

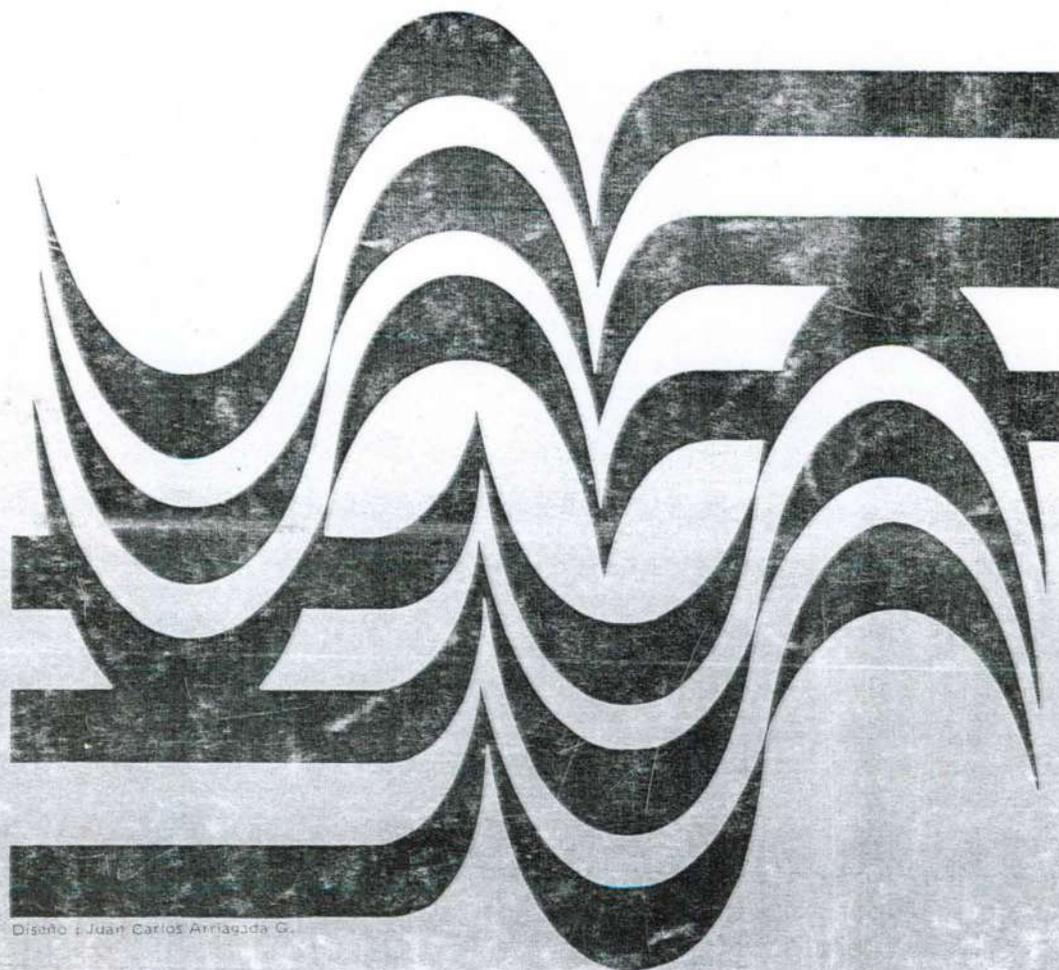
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS  
ANTOFAGASTA - CHILE



COMITE CIENCIAS DEL MAR - CHILE

# IX JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

## PROGRAMA Y RESUMENES



Diseño: Juan Carlos Arriagada G.

ANTOFAGASTA 23 - 27 OCTUBRE 1989

PROGRAMA GENERAL

LUGAR: HOTEL ANTOFAGASTA

LUNES 23 A. M.

- 09:00 - 10:15 INSCRIPCION Y ENTREGA DE CREDENCIAL.
- 10:30 - 12:30 INAUGURACION: SALON ANTOFAGASTA
- CANCION NACIONAL
  - BIENVENIDA RECTOR UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA, SR. DARIO PEREZ DELARD
  - DISCURSO PRESIDENTE COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR, DR. EDUARDO TARIFEÑO SILVA
  - CONFERENCIA: DIRECTORA INSTITUTO ESTUDIOS INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE, SRA. MARIA TERESA INFANTE CAFFI "DERECHO DEL MAR Y EL DESARROLLO DE UNA POLITICA OCEANICA"
  - HIMNO UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
- 12:45 COCKTAIL

LUNES 23 P. M.

AREA: OCEANOGRAFIA

SESION: OCEANOGRAFIA FISICA Y QUIMICA I

SALON: ANTOFAGASTA

PRESIDENTE: KELLY, R.

SECRETARIO: MERINO, C.

- 15:00 - 15:20 RELACIONES ENTRE CONDICIONES METEOROLOGICAS Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA, EN BAHIA METRI (41° 36' S; 72° 42' W).  
Vergara, J. F. y D. A. López (A01)
- 15:20 - 15:40 APLICACION DEL METODO DE SUPERFICIES ISENTROPICAS PARA CARACTERIZAR LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS FRENTE A LA BAHIA HERRADURA, COQUIMBO. CHILE  
Zúñiga, A. y J. Moraga (A02)

- 15:40 - 16:00 LA OSCILACION DEL SUR Y SU RELACION CON LA FLUCTUACION EN LA TEMPERATURA Y EL NIVEL MEDIO DEL MAR.  
Alcocer, C. y R. Kelly (A03)
- 16:00 - 16:20 EVENTOS DE SURGENCIA EN VALPARAISO.  
Fonseca, T. y M. Farías (A04)
- 16:20 - 16:40 CARACTERIZACION PRELIMINAR DE UN AREA DE SURGENCIA.  
Merino, C.; R. Correa, R. Fuenzalida, C. Henriquez y L. Herrera (A05)

16:40 - 17:00 CAFE

SESION: OCEANOGRAFIA FISICA Y QUIMICA II  
SALON : ANTOFAGASTA  
PRESIDENTE: OSSES, J.  
SECRETARIO: CORREA, R.

- 17:00 - 17:20 EXPERIENCIA EN EL USO DE DERIVADORES LAGRANGIANOS DE POSICIONAMIENTO ELECTRO-MECANICO ESPECIALMENTE DISEÑADOS PARA ESTUDIOS COSTEROS.  
Malet, B. (A06)
- 17:20 - 17:40 ESTUDIO DE CONDICIONES BIOTICAS Y ABIOTICAS QUE CARACTERIZARON EL PERIODO DE POST-BLOOM EN LA X REGION, DURANTE OCTUBRE DE 1988.  
I.- CONDICIONES OCEANOGRAFICAS  
Osses, J. y M. Braun (A07)
- 17:40 - 18:00 VARIABILIDAD DE LA DISTRIBUCION VERTICAL Y HORIZONTAL DE NITRATO, NITRITO Y FOSFATO EN UNA AREA DE SURGENCIA.  
Correa, R., L. Herrera, C. Henriquez, C. Merino y R. Fuenzalida (A08)
- 18:00 - 18:20 RELACIONES TOPOGRAFIA-GRANULOMETRIA EN UNA PLAYA DISIPATIVA DEL LITORAL VALDIVIANO, MEHUIN, X REGION, CHILE.  
Pino, M. (A09)
- 18:20 - 18:40 INTERPRETACIONES SEDIMENTOLOGICAS EN TUBOS HABITACIONALES DE *Phragmatopoma virgini* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) EN EL LITORAL VALDIVIANO, X REGION, CHILE.  
Pino, M. y J. Inzunza (A10)

18:40 - 19:00

ANALISIS ESPACIAL DE FACIES SEDIMENTARIAS RECIENTES DE LA BAHIA DE CORRAL Y ESTUARIOS ASOCIADOS, X REGION, CHILE.  
Cisternas, M. y M. Pino (A11)

AREA: ECOLOGIA

SESION: PARASITOLOGIA I  
SALON : DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: SAGUA, H.  
SECRETARIO: MARIN, S.

15:00 - 15:20

HABITAT Y TAMAÑO CORPORAL DEL NAPE *Callianassa garthi*, Retamal 1975, COMO FACTORES QUE AFECTAN LA ABUNDANCIA DE LOS ECTOCOMENSALES *Clausidium* sp.  
Iriarte, J., M. George-Nascimento y S. Marín (C01)

15:20 - 15:40

NUEVOS REGISTROS DE *Proctoeces lintoni* (DIGENEA). UN APORTE PARA CARACTERIZAR SU CICLO VITAL.  
Oliva, M., J. Luque, y C. Farfán (C02)

15:40 - 16:00

*Spheniscus humboldti*, NUEVO HOSPEDADOR DE ANISAKIDOS EN EL OCEANO PACIFICO SUR ORIENTAL DE CHILE.  
Sagua, H., C. Guerra, y J. Araya (C03)

16:40 - 17:00

CAFE

SESION: PARASITOLOGIA II  
SALON : DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: GALLARDO, J.  
SECRETARIO: LEONARDI, M.

17:00 - 17:20

ANALISIS COMPARATIVO DE LAS INFRACOMUNIDADES Y COMUNIDADES COMPONENTES DE PARASITOS EN TRES LENGUADOS (PISCES : BOTHIDAE) EN LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.  
Riffo, R. (C04)

- 17:20 - 17:40 ESTUDIO DE LA PARASITOFUNA EN  
Austromenidea laticlavia.  
Leonardi, M. y M. George-Nascimento  
(C05)
- 17:40 - 18:00 PREVALENCIA DE UN TREMATODO DIGENETICO  
EN RELACION CON LA ESTRUCTURA Y DINAMICA  
POBLACIONAL DEL HUESPED INTERMEDIARIO  
Kingiella chilena (MOLLUSCA, BIVALVIA,  
CYAMIIDAE).  
Gallardo, C. y R. Franjola (C06)

SESION: ECOLOGIA DE POBLACIONES I  
SALON: ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: STUARDO, J.  
SECRETARIO: GONZALEZ, M.

- 15:00 - 15:20 ESTRUCTURA DE BANCOS DE *Mesodesma*  
*donacium* EN PLAYAS ARENOSAS DEL SUR DE  
CHILE.  
González, M. y E. Jaramillo (C07)
- 15:20 - 15:40 POBLACION DE *Mesodesma donacium*  
(LAMARCK, 1818) EN LA PLAYA LAS MACHAS.  
BAHIA DE ARICA  
Pinto, M., D. Laime, G. Riveros, y A.  
Vilaxa (C08)
- 15:40 - 16:00 ESTRUCTURA Y DINAMICA PARCIAL DE UNA  
POBLACION DE *Tagelus dombeii* EN DOS  
SECTORES DE BAHIA COLIUMO.  
Stuardo, J., S. Nuñez, y R. Heredia  
(C09)
- 16:00 - 16:20 CARACTERIZACION DEL RECLUTAMIENTO DE  
*Choromytilus chorus* (MOLINA, 1789) EN EL  
INTERMAREAL DE PUREMA, REGION DEL BIO-  
BIO.  
López, I., D. Aracena, y D. Olivares  
(C10)
- 16:40 - 17:00 CAFE

SESION: ECOLOGIA DE POBLACIONES II  
SALON: ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: LOPEZ, D.  
SECRETARIO: WEBER, L.

17:00 - 17:20 Cypraea caputdracorys MELVILLE, 1888  
(MOLLUSCA, GASTROPODA). UN RECURSO PARA  
ISLA DE PASCUA.  
Jara, F., C. Osorio, y L. González  
(C11)

17:20 - 17:40 VARIACIONES TEMPORALES EN EL RECLUTA-  
MIENTO Y COMPETENCIA INTRAESPECIFICA EN  
Austromegabalanus psittacus (MOL.)  
López, D. (C12)

17:40 - 18:00 LOS MORFOS DE COLOR DE Liopetrolisthes  
mitra (CRUSTACEA, ANOMURA).  
Weber, L. y R. Galleguillos (C13)

SESION ESPECIAL  
SALON: ANTOFAGASTA

✓ 19:00 - 20:00 *informe*  
REUNION COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR

MARTES 24 A. M.

AREA: OCEANOGRAFIA

SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA I

SALON : ANTOFAGASTA

PRESIDENTE: AHUMADA, R.

SECRETARIO: BRAUN, M.

08:30 - 08:50 VARIABILIDAD TEMPORAL DEL ESPECTRO DE PARTICULAS EN LA COLUMNA DE AGUA Y SU RELACION CON EL PROCESO DE SURGENCIA COSTERA EN LA PRIMERA REGION.  
Acuña, A., S. Nuñez, D. Arcos y R. Fuenzalida (A12)

08:50 - 09:10 UNA HIPOTESIS SOBRE EL DESTINO DE LA PRODUCCION PRIMARIA EN LA BAHIA DE CONCEPCION.  
Ahumada, R. y S. Pantoja (A13)

09:10 - 09:30 ESTUDIO DE CONDICIONES BIOTICAS Y ABIOTICAS QUE CARACTERIZARON EL PERIODO DE POST-BLOOM EN LA X REGION, DURANTE OCTUBRE DE 1988.  
II. ABUNDANCIA, DISTRIBUCION Y DIVERSIDAD FITOPLANCTONICA.  
Braun, M. y J. Osses (A14)

09:30 - 09:50 TASAS DE SEDIMENTACION DE MATERIA ORGANICA Y PIGMENTOS FOTOSINTETICOS EN LA BAHIA DE CONCEPCION.  
Ahumada, R. y A. Rudolph (A15)

09:50 - 10:10 CAFE

SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA II

SALON : ANTOFAGASTA

PRESIDENTE: BASTEN, J.

SECRETARIO: KOCH, P.

10:10 - 10:30 ESTUDIO DE COMPOSICION Y ABUNDANCIA DE FITOPLANCTON Y ALGUNAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS OBSERVADAS EN LA ZONA NW DEL SENO DE RELONCAVI Y GOLFO DE ANCUD.  
Basten, J., H. Toledo y K. Elgueta (A16)

- 10:30 - 10:50 DISTRIBUCION VERTICAL Y COMPOSICION DE LOS PIGMENTOS FOTOSINTETICOS, UNA INTERPRETACION DE PROCESOS BIOLOGICOS EN LA BAHIA DE CONCEPCION.  
Ahumada, R. y A. Rudolph (A17)
- 10:50 - 11:10 COMPOSICION Y DISTRIBUCION DEL FITOPLANCTON ENTRE LOS 20° 30' S y 21° 45' S EN EL NORTE DE CHILE.  
Herrera, L., R. Correa, R. Fuenzalida, C. Merino y C. Henríquez (A18)
- 11:10 - 11:30 TAXONOMIA Y MORFOLOGIA DE CINCO ESPECIES DE *Chaetoceros* EHRENBERG (SUBGENERO *Hyalochaete* GRAN) DE LAS AGUAS COSTERAS DE CHILE.  
Koch, P. y P. Rivera (A19)
- 11:30 - 11:50 DISTRIBUCION DE LA BIOMASA FITOPLANCTONICA, EN LA ZONA NORTE DE CHILE DURANTE EL AÑO 1988.  
Osses, J. y V. Troncoso (A20)
- 11:50 - 12:10 CARACTERIZACION GENERAL DEL "LAGO BUDI" : UNA LAGUNA COSTERA IMPORTANTE DE CHILE CENTRAL  
Stuardo, J., C. Valdovinos y V. Dellarossa (A21)
- 12:10 - 12:30 CONCENTRACION BACTERIANA EN UNA ZONA DE SURGENCIA FRENTE AL RIO LOA.  
Henríquez, C., C. Merino y L. Herrera (A22)

AREA : ECOLOGIA

SESION: BIOLOGIA Y ECOLOGIA REPRODUCTIVA I

SALON : ARTURO PRAT

PRESIDENTE: SCHUFFENEGER, M.

SECRETARIO: PADILLA, C.

- 08:30 - 08:50 CICLO REPRODUCTIVO DE *Concholepas concholepas* (Brugière, 1789) EN LA ZONA DE COQUIMBO Y ANCUD.  
Schuffeneger, M., E. Lozada y P. Cañas (C14)
- 08:50 - 09:10 TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL *Concholepas concholepas* PARA EL PERIODO 1988-1989 EN LA ZONA DE IQUIQUE.  
Herrera, G., C. Padilla y P. Pizarro (C15)

- 09:10 - 09:30 CICLO GONADAL DE *Mesodesma donacium* EN LA PLAYA DE MEHUIN (X REGION).  
Filun, L. (C16)
- 09:30 - 09:50 CICLO REPRODUCTIVO DE *Calyptraea* (*Trochita*) *trochiformis* (BORN, 1778) (MESOGASTROPODA : CALYPTRAEIDAE) EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.  
Medina, Q. y W. Stotz (C17)
- 09:50 - 10:10 CAFE
- SESION: BIOLOGIA Y ECOLOGIA REPRODUCTIVA II  
SALON : ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: MEDINA, W.  
SECRETARIO: CERISOLA, H.
- 10:10 - 10:30 RITMO MENSUAL DE POSTURAS Y FECUNDIDAD DE *Calyptraea* (*Trochita*) *trochiformis* (BORN, 1778) (MESOGASTROPODA: CALYPTRAEIDAE) EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.  
Medina, Q. y W. Stotz (C18)
- 10:30 - 10:50 DESCRIPCION Y COMPARACION INTRAESPECIFICA EN EL CICLO REPRODUCTIVO DE *Tetrapygyus niger* (MOLINA, 1782) (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) EN DOS LOCALIDADES DE LA IV REGION, COQUIMBO, CHILE.  
Zamora, S. y W. Stotz (C19)
- 10:50 - 11:10 CICLO REPRODUCTIVO DE *Loxechinus albus* (MOLINA, 1782) (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) PUNTA LAGUNILLAS, V REGION, COQUIMBO, CHILE.  
Zamora, S. y W. Stotz (C20)
- 11:10 - 11:30 COMPARACIONES INTERESPECIFICAS EN LOS CICLOS REPRODUCTIVOS DE *Loxechinus albus* (MOLINA, 1782) Y *Tetrapygyus niger* (MOLINA, 1782) (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) EN PUNTA LAGUNILLAS, IV REGION, COQUIMBO, CHILE.  
Stotz, W. y S. Zamora (C21)
- 11:30 - 11:50 ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA OVARICA DE *Rhynchocynetes typus* CON ESPECIAL REFERENCIA A LA FORMACION DE VITELO.  
Cerisola, H., S. Donghi y G. Muñoz (C22)

AREA: PESQUERIAS E ICTIOLOGIA.

SESION: PESQUERIAS II  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: GILI, R.  
SECRETARIO: CHONG, J.

- 10:10 - 10:30 PESQUERIAS DE ALMEJAS (*Venus antiqua*) EN LA BAHIA DE ANCUD, ESTIMACION DE ABUNDANCIA Y CRITERIOS DE EXPLOTACION OPTIMA.  
Jeréz, G. (B05)
- 10:30 - 10:50 ALGUNOS ASPECTOS ESTADISTICOS PESQUEROS DEL PEJERREY *Odontesthes regia regia* EN EL LITORAL PERUANO.  
Insil, R., M. Véliz y R. Drozco (B06)
- 10:50 - 11:10 ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE LA TEMPORADA DE PESCA DE LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon*) 1988  
Peñailillo, T y G. Henríquez (B07)
- 11:10 - 11:30 VARIABILIDAD AMBIENTAL Y RECLUTAMIENTO DE LARVAS DE DOS ESPECIES DE PECES CLUPEIFORMES, *Sardinops sagax* Y *Engraulis ringens* FRENTE A LAS COSTAS DE IQUIQUE.  
Palma, W. y J. Pizarro (B08)
- 11:30 - 11:50 DETERMINACION DE EDAD Y ESTIMACION DE LOS PARAMETROS DE CRECIMIENTO EN LA COJINOVA DEL SUR (*Serirolella caerulea*) DE LA ZONA PESQUERA SUR AUSTRAL.  
Chong, J y M. Aguayo (B09)
- 11:50 - 12:10 FECUNDIDAD PARCIAL DE LA CABALLA DE CHILE (*Scomber japonicus*) 1987.  
Oliva, J. y L. González (B10)
- 12:10 - 12:30 IDENTIFICACION DE STOCK DE KRILL *Euphausia superba* DANA EN LA ANTARTICA.  
Torres, A. (B11)
- 12:30 - 12:50 CRECIMIENTO DE LA ANCHOVETA (*Engraulis ringens* JENYNS) DEL NORTE DE CHILE.  
Gili, R y P. Barria (B12)

- 11:50 - 12:10 PRESENCIA DE FILAMENTOS DE ACTINA EN  
ESPERMATOZOO DE LANGOSTA *Jasus frontalis*  
Y CAMARON *Orconectes propincus*.  
Dupré, E. (C23)
- 12:10 - 12:30 ORGANIZACION HISTOLOGICA DEL OVARIO DE  
*Homalaspis plana*.  
Gamonal, A., R. Arredondo y H. Cerisola  
(C24)
- 12:30 - 12:50 EL SISTEMA DE CONDUCTOS EFERENTES  
INTRATESTICULAR EN PEJESAPO *Sicyases*  
*sanguineus*. ESTUDIO ESTRUCTURAL Y  
ULTRAESTRUCTURAL.  
Cerisola, H. (C25)

AREA : PESQUERIAS E ICTIOLOGIA

SESION: PESQUERIAS I  
SALON : DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: ARANIS, A.  
SECRETARIO: HERRERA, G.

- 08:30 - 08:50 ANALISIS COMPARATIVO DE LAS FRECUENCIAS  
GENICAS OBSERVADAS EN POBLACIONES DE  
*Sardinops sagax* DEL NORTE DE CHILE ENTRE  
LOS AÑOS 1988-1989.  
Muñoz, C. y M. Lonza (B01)
- 08:50 - 09:10 PRIMEROS PROCESOS REPRODUCTIVOS DE LA  
SARDINA (*Sardinops sagax* JENYNS, 1842)  
DEL NORTE DE CHILE.  
Aranis, A. y J. Oliva (B02)
- 9:10 - 09:30 VARIACIONES ANUALES Y ESTACIONALES EN LA  
FECUNDIDAD PARCIAL Y FRECUENCIA DE  
DESOVE DE *Sardinops sagax* ENTRE 1987 Y  
1988, EN LA ZONA NORTE.  
Claramunt, G., G. Herrera, M. Medina y  
P. Pizarro (B03)
- 9:30 - 9:50 OBTENCION DE ESENCIA DE PERLA DE LAS  
ESCAMAS DE MACHETE (*B. maculata chilcae*)  
Y SARDINA (*Sardinops sagax sagax*).  
Pizardi, C. y D. Kudzuma (B04)
- 9:50 - 10:10 CAFE

MARTES 24 P.M.

AREA: OCEANOGRAFIA  
SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA III  
SALON: ANTOFAGASTA  
PRESIDENTE: GARCIA-TELLO, P.  
SECRETARIO: RIQUELME, C.

15:00 - 15:20 EFECTO DE BACTERIAS EN EL CRECIMIENTO DE *Asterinella glacialis* (BACILLARIOPHYCEAE)  
Riquelme, C., K. Fukami e Y. Ishida  
(A23)

15:20 - 15:40 A GUIDE FOR REFERENCES AND DISTRIBUTION  
FOR THE CLASS BACILLARIOPHYCEAE IN CHILE  
BETWEEN 18° 28' S AND 58° S -PART II  
Rivera, P., M. Gebauer and H. Barrales  
(A24)

15:40 - 16:00 CARACTERISTICAS NUTRICIONALES COMPARADAS  
DE BACTERIONEUSTON, BACTERIOFLANCTON,  
BACTERIA DE ALGAS Y ESPUMA MARINA.  
Prado, B., J. Llanos, E. Magaña, R. Díaz  
y P. García-Tello. (A25)

16:00 - 16:20 EL GENERO *Rhoicosphenia* GRUNOW (BACILLA-  
RIOPHYCEAE) EN CHILE.  
Rivera, P. y H. Barrales (A26)

16:40 - 17:00 CAFE

AREA: OCEANOGRAFIA  
SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA IV  
SALON: ANTOFAGASTA  
PRESIDENTE: CAMPOS, B.  
SECRETARIO: IRIARTE, J.

17:00 - 17:20 LARVAS Y POSTLARVAS DE BIVALVOS PERFORA-  
DORES DE LA COSTA DE CHILE.  
Campos, B. y L. Ramorino (A27)

17:20 - 17:40 DISTRIBUCION DE MICROZOOPLACTON EN EL  
GOLFO DE ARAUCO.  
Iriarte, J., G. Herrera y P. Bernal  
(A28)

17:40 - 18:00 ON THE OCURRENCE OF *Rhincalanus gigas*,  
*Calanoides acutus* AND *Calanus pro-*  
*pinquus* IN LATE MAY 1986 IN THE BRANDS-  
FIELD STRAIT (ANTARTIC).  
Marín, V and S. Schiel (A29)

18:00 - 18:20

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE  
PECES EN EL GOLFO DE ARAUCO (SEPTIEMBRE,  
1988).

Herrera, G., A. Llanos, J. Iriarte y P.  
Bernal (A30)

AREA: PESQUERIAS E ICTIOLOGIA

SESION: ICTIOLOGIA I

SALON: DIEGO DE ALMEYDA

PRESIDENTE: PEQUEÑO, G.

SECRETARIO: KONG, I.

15:00 - 15:20

NUEVOS ANTECEDENTES SOBRE RAJIFORMES  
PRESENTES EN LA COSTA NORTE DE CHILE (I  
REGION: TARAPACA).

Vargas, M. y W. Sielfeld (B13)

15:20 - 15:40

RELACIONES TROFICAS DE LAS RAYAS (*Disco-  
pyge tschudii*, *Symterygia brevicaudata* Y  
*Psammobatis scobina*, EN LA BAHIA DE  
COQUIMBO.

Nuñez, L y E. Acuña (B14)

15:40 - 16:00

*Bathyraja griseocauda* (NORMAN, 1937) EN  
EL PACIFICO SUR ORIENTAL (CHILE).

Leible, M. (B15)

16:00 - 16:20

LAS RAYAS DEL TALUD CONTINENTAL DEL  
NORTE Y CENTRO DE CHILE.

Lamilla, J. (B16)

16:20 - 16:40

TIBURONES COMUNES A CHILE Y LA COSTA  
ATLANTICA SUR DEL AFRICA.

Pequeño, J., J. Rucabado y D. Lloris  
(B17)

16:40 - 17:00

CAFE

15:20 - 15:40 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA FRECUENCIA Y DURACION DE LOS COMPONENTES DE LA CONDUCTA DE APAREAMIENTO CON TRANSFERENCIA DIFERENCIAL DE ESPERMATOZOIDES EUPIRENICOS EN *Calyptraea* (*Trochita trochiformis*) (MOLLUSCA: MESOGASTROPODA).  
Brown, D. (C27)

15:40 - 16:00 METABOLISMO ESTANDAR Y ACTIVO EN *P. microps* y *P. adspersus*.  
Vega, N. y E. Tarifeño (C28)

16:00 - 16:20 MODULACION DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE OXIGENO EN LENGUADOS DEL GENERO *Paralichthys*.  
Bucarey, S., J. Cisternas, M. I. Galdames y E. Tarifeño (C29)

16:40 - 17:00 CAFE

SESION: TAXONOMIA  
SALON : ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: CARVACHO, A.  
SECRETARIO: OYARZUN, C.

17:00 - 17:20 SOBRE EL ORIGEN Y LA DISPERSION DEL GENERO *Cancer* L. (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA).  
Drensanz, J. M. y A. Carvacho (C30)

17:20 - 17:40 LOS SISTEMAS DE APAREAMIENTO Y SU EXPRESION MORFOLOGICA EN LA ELUCIDACION DE PROBLEMAS TAXONOMICOS: EL CASO DEL GENERO *Cancer* L. (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA).  
Carvacho, A. (C31)

17:40 - 18:00 SISTEMATICA BIOQUIMICA EN *Genypterus*: MARCADORES GENETICOS EN EL CONGRIO NEGRO *G. maculatus* (TSCHUDI, 1846), (OPHIDIIFORMES, OPHIDIIDAE).  
Oyarzún, C., F. Cerda, L. Troncoso y R. Galleguillos (C32)

AREA: PESQUERIAS E ICTIOLOGIA

SESION: ICTIOLOGIA II  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: ACUÑA, E.  
SECRETARIO: KONG, I.

17:00 - 17:20 LAS VEJIGAS GASEOSAS DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE MARINOS DE CHILE.  
Kong, I. J. Valdés y M. Jaime (B18)

17:20 - 17:40 BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL TORPEDO *Discopyge tschudii* (HECKEL, 1845) (CHONDRICHTHYES, NARCINIDAE) EN LA BAHIA DE COQUIMBO.  
Acuña, E. y L Nuñez (B19)

17:40 - 18:00 POROS SENSORIALES DEL ROSTRO Y <sup>mentales</sup> MENTALES, DE ALGUNOS PECES SCIAENIDAE DE CHILE.  
Kong, I. y J. Valdés (B20)

18:00 - 18:20 ICTIOFAUNA DE LA CAPA PROFUNDA DE DISPERSION SONICA FRENTE AL NORTE GRANDE DE CHILE.  
Sielfeld, W. y M Vargas (B21)

18:20 - 18:40 MORFOLOGIA CEFALICA DE *Doydixodon laevifrons* (PISCES: KYPHOSIDAE): CONSIDERACIONES MECANICAS DE LA FUNCION TROFICA.  
Vial, C. y F. Ojeda (B22)

AREA : ECOLOGIA

SESION: ECOFISIOLOGIA Y GENETICA  
SALON : ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: CANCINO, J.  
SECRETARIO: VEGA, N.

15:00 - 15:20

DINAMICA DE SECRECION DEL ESTILO CRISTALINO DE *Perumytilus purpuratus* LAMARCK. TRES SITUACIONES ENCONTRADAS EN LAS CRUCES, CHILE CENTRAL.  
Martinez, E. y J. Cancino (C26)

CONFERENCIA  
SALON: ANTOFAGASTA

18:45 - 20:00

MANEJO BIOTECNOLOGICO DEL LOCO  
(Concholepas concholepas).  
DR. NIBALDO INESTROZA C. PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.

MIERCOLES 25 A. M.

AREA: PESQUERIAS E ICTIOLOGIA

SESION: PESQUERIAS III

SALON: ANTOFAGASTA

PRESIDENTE: BALBONTIN, F.

SECRETARIO: GARLAND, D.

08:30 - 08:50 VARIABILIDAD TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON EN UN SISTEMA DE SURGENCIA DE CHILE CENTRAL:

Sepúlveda, A. y D. Arcos (B23)

08:50 - 09:10 EL TRANSPORTE LARVAL EN EL AMBIENTE OCEANICO: EL CASO DE TRES ESPECIES DE MERLUZA.

Balbontín, F. y A. Montecinos (B24)

09:10 - 09:30 ALGUNOS ASPECTOS METODOLOGICOS DEL MUESTREO CON LA RED BONGO SOBRE LA ESTIMACION DE LA ABUNDANCIA DE LARVAS DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN EL NORTE DE CHILE.

Garland, D. E., M. A. Anaya, I. Tapia, J. Tudela y M. Caverio (B25)

09:30 - 09:50 EVALUACION DEL STOCK DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens* JENYNS), DE LA ZONA NORTE DE CHILE.

Barria, P. (B26)

09:50 - 10:10 CAFE

SESION: PESQUERIAS IV

SALON: ANTOFAGASTA

PRESIDENTE: YANEZ, E.

SECRETARIO: GUZMAN, P.

10:10 - 10:30 RESULTADOS DE INVESTIGACIONES REALIZADAS SOBRE EL JUREL EN LA ZONA OCEANICA (1986-87).

Bahamonde, R. y A. Aranis (B27)

10:30 - 10:50 ESTIMACION Y ANALISIS DE LA CARGA DE CONTAMINANTES ORGANICOS DE LA INDUSTRIA PESQUERA EVACUADOS A UNA MARISMA.

Pradenas, E. y A. Rudolph (B28)

10:50 - 11:10 FLUCTUACIONES DE RECURSOS PELAGICOS EXPLOTADOS EN EL NORTE DE CHILE Y VARIACIONES AMBIENTALES ASOCIADAS.  
Yañez, E. (B29)

11:10 - 11:30 NIVEL TECNOLOGICO DEL SECTOR PESQUERO  
Guzmán, F. y J. C. Lucero (B30)

11:30 - 11:50 ELEMENTOS PARA EL DESARROLLO INTEGRAL EN PESQUERIAS ARTESANALES.  
Arrizaga, A., R. Buceta, E. Tarifeño, J. Chong, C. Velozo, M. Véliz, C. Cornejo, G. Palma y P. Quiroz (B31)

11:50 - 12:10 TRANSFERENCIA TECNOLOGICA AL SUBSECTOR PESQUERO ARTESANAL.  
Martínez, V., L. Fuentes y J. Vargas (B32)

12:10 - 12:30 NECESIDAD DE UN MODELO EDUCACIONAL PARA EL ENTORNO MARINO.  
Valdebenito, D. (B33)

AREA: ECOLOGIA

SESION: ECOLOGIA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES I

SALON: ARTURO PRAT

PRESIDENTE: CARRASCO, F.

SECRETARIO: JARAMILLO, E.

08:30 - 08:50 ¿CONSTITUYEN LA ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) Y LA SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) UN GREMIO TROFICO?  
Arrizaga, A., C. Oyarzún y J. Chong (C33)

08:50 - 09:10 CARACTERIZACION DE LA COLONIZACION DE SUSTRATO EXPERIMENTAL SUBMAREAL EN CHILE CENTRAL.  
Montero, M. C., J. M. Cancino, M. C. Orellana y M. Méndez (C34)

09:10 - 09:30 VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA MACROINFAUNA DE PLAYAS ARENOSAS EXPUESTAS.  
Jaramillo, E. (C35)

09:30 - 09:50 EL CONJUNTO FAUNISTICO MACROBENTONICO DE LOS FONDOS ALTERADOS DEL PUERTO PESQUERO DE TALCAHUANO.  
Carrasco, F.D. y V. A. Gallardo (C36)

09:50 - 10:10

CAFE

SESION: ECOLOGIA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES II  
SALON: ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: CÁSTILLA, J.  
SECRETARIO: CLARKE, M.

10:10 - 10:30

ROL DE DISTURBIOS EPIBENTICOS EN LA ESTRUCTURA COMUNITARIA DE LA MACRO-  
INFAUNA ESTUARIAL DEL ESTUARIO DEL RIO QUEULE (IX REGION).  
Jaramillo, E. (C37)

10:30 - 10:50

CONSECUENCIAS ECOLOGICAS DEL LEVANTAMIENTO DE LA COSTA, PRODUCTO DEL TERREMOTO DE 1985, SOBRE EL CINTURON DE ALGAS PARDAS DE CHILE CENTRAL.  
Castilla, J. y D. Oliva (C38)

10:50 - 11:10

EL EFECTO ECOLOGICO DE LA LAPA *Fissurella crassa* SOBRE LA COMUNIDAD INTERMAREAL EN CHILE CENTRAL.  
Oliva, D. y J. C. Castilla (C39)

11:10 - 11:30

EFFECTOS DE VECINOS CON-ESPECIFICOS EN LA SECUENCIA DE EVENTOS REPRODUCTIVOS EN BRYOZOOS.  
Castañeda, B., J. Cancino y M. C. Orellana (C40)

11:30 - 11:50

TAXOCENOSIS DE POLIQUETOS EN UNA PLAYA ROCOSO DE COLOSO, ANTOFAGASTA (CHILE)  
Clarke, M. y P. Venegas (C41)

11:50 - 12:10

LA ASOCIACION DE PECES DEL TALUD CONTINENTAL DE CHILE ENTRE ARICA E ISLA MOCHA.  
Oyarzún, C., I. Kong, y P. Aroca (C42)

12:10 - 12:30

TAXONOMIA, BIOGEOGRAFIA Y ECOLOGIA DE POLIQUETOS BENTONICOS DE ISLA DE PASCUA.  
Cañete, J. I. (C43)

AREA: ACUICULTURA

SESION: ACUICULTURA I  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: CANDIA, A.  
SECRETARIO: BRIEBA, C.

08:30 - 08:50 MACROALGAS EPIFITAS SOBRE *Gracilaria* sp.  
EN UNA PRADERA SUBMAREAL DE LA VIII  
REGION, CHILE.  
González, M., A. Candia y J. M.  
Ulloa (D01)

08:50 - 09:10 ESTUDIOS DE INTERFERTILIDAD EN  
POBLACIONES SIMPATRICAS Y ALOPATRICAS DE  
*Gracilaria*, PRESENTES EN EL LITORAL  
CHILENO.  
Candia, A. y E. Reyes (D02)

09:10 - 09:30 CULTIVO MASIVO DE *Spirulina* subsalsa EN  
IQUIQUE.  
Brieba, C., C. Merino y E. Oliva  
(D03)

09:30 - 09:50 UN NUEVO MEDIO PARA CULTIVO DE *Spirulina*  
DE BAJO COSTO PARA EL NORTE DE CHILE.  
Brieba, C., C. Merino y E. Oliva  
(D04)

09:50 - 10:10 CAFE

SESION: ACUICULTURA II  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: DAZAROLA, G.  
SECRETARIO: KOCH, P.

10:10 - 10:30 *Dunaliella salina* sp. MICROALGA HALOTO-  
LERANTE NATIVA DE LA POZA RINCONADA.  
Erazo, S., O. Cordero, M. T. Viani, J.  
Fernández, A. M. Erazo y G. Osorio  
(D05)

10:30 - 10:50 CRECIMIENTO Y CONTENIDO DE CAROTENOS DE  
*Dunaliella salina* (DUN.) TEODORESCO Y  
*Dunaliella bardawil* BEN-AMOTZ Y AVRON  
(CHLOROPHYCEAE, VOLVOCALES).  
Koch, P. y T. Donoso (D06)

- 10:50 - 11:10 AVANCES EN EL MANEJO DE *Galaxias maculatus* PARA EL LOGRO DE SU CULTIVO ARTIFICIAL.  
 Vega, R., R. Palma, D. Figueroa y A. Martínez (D07)
- 11:10 - 11:30 PRODUCCION DE TRIPLOIDES EN TRUCHA ARCO IRIS (*Salmo gairdneri*).  
 Dazarola, G., G. Espinoza, H. Cerisola, A. Gamonal y G. Yany (D08)
- 11:30 - 11:50 ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE EL DESOVE DE LENGUADO (*Paralichthys microps*, Günther 1881) EN ESTANQUES.  
 Silva, A. (D09)
- 11:50 - 12:10 EVALUACION DEL CULTIVO DE SALMON CHINOOK EN EL SUR DE CHILE.  
 Uribe, J., M. Vial, A. Medina, D. González, K. Dëlkers, R. del Río y L. Andrade (D10)
- 12:10 - 12:30 PATOLOGIAS OBSERVADAS DURANTE 1989, EN SALMONIDEOS EN CULTIVO EN LA X REGION.  
 Carvajal, J., L. González, C. Teuber, M. Gebauer, T. Poblete, G. Riffart y T. Donoso (D11)
- 12:30 - 12:50 SINDROME DEL SALMON COHO: ¿NUEVA ENFERMEDAD EN CHILE?  
 Campos, M. y S. Bravo (D12)

MIERCOLES 25 P. M.

AREA: ECOLOGIA

SESION: TROFODINAMICA I  
SALON: ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: ACUÑA, E.  
SECRETARIO: TORO, J.

15:00 - 15:20 ALIMENTACION DE JUVENILES DE *Sciaena deliciosa* (TSCHUDI, 1844) (PERCIFORMES, SCIAENIDAE), EN LA BAHIA DE COQUIMBO.  
Acuña, E. y S. Reyes (C44)

15:20 - 15:40 ALIMENTACION DE LA RAYA VOLANTIN *Raja (Dipturus) flavirostris* PHILIPPI 1892, EN EL GOLFO DE ARAUCO.  
Fuentealba, M. y M. Leible (C45)

15:40 - 16:00 IMPORTANCIA DEL TAXA PRESA COPEPODA PRESENTE EN LOS CONTENIDOS GASTRICOS DE *S. sagax* (JENYNS, 1842) EN LA ZONA NORTE DE CHILE.  
Toro, J., E. Oliva y R. Pepe (C46)

16:00 - 16:20 IMPORTANCIA DEL ZOOPLANCTON EN LOS CONTENIDOS GASTRICOS DE *Sardinops sagax*, EN EL NORTE DE CHILE PARA EL VERANO DE 1987.  
Pepe, R., E. Oliva y J. Toro (C47)

16:20 - 16:40 ALIMENTACION DEL PEJERREY *Austromeniidia laticlavata* (VALENCIENNES, 1835) EN BAHIA CORONEL, VIII REGION.  
Oyarzún, C, y G. García (C48)

16:40 - 17:00 CAFE

SESION: TROFODINAMICA II  
SALON: ARTURO PRAT  
PRESIDENTE: LLANOS, A.  
SECRETARIO: ESPOZ, C.

17:00 - 17:20 ANALISIS DEL CONTENIDO INTESTINAL DE ESTADOS LARVALES DE CUATRO ESPECIES DE CLUPEIFORMES EN LA BAHIA DE CONCEPCION.  
Llano, A., P. Bernal y G. Herrera (C49)

- 17:20 - 17:40 ECOLOGIA TROFICA DE *Arenaria interpres* y *Aphriza virgata* (AVES: CHARADIIDAE) EN CHILE CENTRAL.  
Espoz, C. y J. C. Castilla (C50)
- 17:40 - 18:00 ALIMENTACION DE JUVENILES DE ERIZO, *Loxechinus albus* (MOL.)  
González, M., M. Pérez, D. López y R. Bravo (C51)
- 18:00 - 18:20 ALIMENTACION NATURAL DEL CANGREJO *Cancer setosus* MOLINA 1782, EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO.  
Cerdeña, G. (C52)

AREA: ACUICULTURA

SESION: ACUICULTURA III  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: AVILA, R.  
SECRETARIO: ZURIGA, O.

- 15:00 - 15:20 FACTIBILIDAD DEL CULTIVO DE BIVALVOS EN BAHIA BAJO MOLLE (IQUIQUE), REFERIDA AL ANALISIS DE SU OFERTA AMBIENTAL.  
Brieva, C. (D13)
- 15:20 - 15:40 INDUCCION AL DESOVE DE *Argopecten purpuratus*, MEDIANTE EL USO DE PEROXIDO DE HIDROGENO (MOLLUSCA: PECTINIDAE).  
Tomicic, J., C. Oberti, S. Osorio, S. Rivera y T. Rozas (D14)
- 15:40 - 16:00 CULTIVO MASIVO DE *Artemia salina* EN EL NORTE DE CHILE APLICACION Y ENSAYO DE AWL-RACEWAY SYSTEM.  
Avila, R. y E. Oliva (D15)
- 16:00 - 16:20 DISTRIBUCION LARVAL DE *Cryphiops caementarius* (MOLINA, 1782) (CRUSTACEA: PALEAMONIDAE) EN EL ESTUARIO DEL RIO LIMARI. CHILE.  
Gil, R. y E. González (D16)
- 16:20 - 16:40 ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CULTIVO DEL CAMARON *Penaeus vannamei* EN CHILE.  
Zúñiga, O., R. Wilson y R. Ramos (D17)
- 16:40 - 17:00 CAFE

SESION: ACUICULTURA IV  
SALON: DIEGO DE ALMEYDA  
PRESIDENTE: LOPEZ, M.  
SECRETARIO: GUIÑEZ, F.

- 17:00 - 17:20 LA ICTIOFATOLOGIA EN CHILE Y LA URGENTE NECESIDAD DE UNA ADECUADA LEGISLACION. Campos, M. (D18)
- 17:20 - 17:40 IMPORTANCIA EN LA SELECCION DEL SITIO DE CULTIVO EN EL EXITO DE UNA EMPRESA DE ACUICULTURA. Tomicic, J. (D19)
- 17:40 - 18:00 IMPACTO AMBIENTAL DE LOS CULTIVOS INTENSIVOS DE PECES. Gallardo, V. A., F. Carrasco y A. Camaño (D20)
- 18:00 - 18:20 INFORMACION GRIS. APOYO A LA ACTIVIDAD ACADEMICA Y PRODUCTIVA EN RECURSOS ACUATICOS RENOVABLES. Guiñez, F., J. Cancino y M. Pinto (D21)
- 18:20 - 18:40 CARACTERISTICAS DE LA ACUICULTURA EN CHILE: VENTAJAS Y DEFICIENCIAS. López, M. T. (D22)

CONFERENCIA  
SALON: ANTOFAGASTA

- 18:45 - 20:00 MODERN TECHNIQUES IN MARINE WASTE DISPOSAL. DR. CLEAM A. PELLETIER. RESCAN ENVIRONMENTAL SERVICES LTD., VAN COUVER, B. C. CANADA.

PANELES

1 HACIA UNA LINEA DE INVESTIGACION AMBIENTAL EN APOYO AL DESARROLLO SUSTENTABLE.

López, M., V. Ruiz, F. Alay, F. Santos, D. Weinert, A. Saavedra, J. Gavilán, E. Monsalves, I. Hermosilla, E. Almonacid, R. Montoya, F. González, M. Marchant, M. Paredes y P. Arias (P01)

2 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA PARA EL CULTIVO DE LA OSTRA JAPONESA. *Crassostrea gigas*, EN CALETA ERRAZURIZ, ANTOFAGASTA.

Goldener, H., G. Guerrero, y D. Quiroz (P02)

3 DESARROLLO DE TECNICAS PARA EL CULTIVO DE *Gracilaria lemaneiformis* A PARTIR DE ESPORAS EN LABORATORIO.

James, C., M. Santander, L. Tapia y J. Tomicic. (P03)

4 CARACTERISTICAS DE LAS ESCAMAS DE TRUCHAS Y SALMONIDEOS DEL SUR DE CHILE.

Poblete, T. (P04)

5 SELECCION DIVERGENTE PARA CRECIMIENTO DE LA OSTRA EUROPEA (*Ostrea edulis* L.): RESPUESTA A LA SELECCION Y ESTIMA DE PARAMETROS GENETICOS.

Toro, J. (P05)

6 RESPUESTA A LA SELECCION GENETICA PARA CRECIMIENTO EN *Ostrea chilensis* PHILIPPI 1845.

Toro, J. (P06)

7 OBTENCION DE PROTOPLASTOS DE *Gracilaria* MEDIANTE LA ACCION DE ENZIMAS DIGESTIVAS DE MOLUSCOS GASTEROPODOS MARINOS HERBIVOROS.

Urrutia, P., J. Wilson, J. Tomicic y L. Tapia (P07)

8 HALLAZGOS DE *Vibrio anguillarum* EN AGUAS MARINAS DEL SUR DE CHILE.

Teuber, M., V. Vial, T. Poblete, T. Donoso, M. Gebauer y G. Riffart (P08)

9. EDAD DEPENDENCIA EN LA DISTRIBUCION DE LA ENERGIA REPRODUCTIVA EN *Crepidula dilatata*.  
Chaparro, O. y A. Vergara (P09)
10. BALANCE ENERGETICO DE EMBRIONES DE *Crepidula dilatata* DURANTE EL DESARROLLO INTRACAPSULAR.  
Chaparro, O. y K. Pasche (P10)
11. ESTRUCTURA DE TALLA Y CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE *Choromytilus chorus*, EN PUREMA, REGION DEL BIO-BIO.  
Aracena, O., I. López y O. Olivares (P11)
12. DISTRIBUCION Y ESTRUCTURA DE LA MACROINFAUNA EN LA ZONA DE BARRIDO DE LA OLA EN UNA PLAYA ARENOSA EXPUESTA DEL SUR DE CHILE.  
Bravo, A. (P12)
13. ASOCIACION ENTRE *Polydora* SP. (POLYCHAETA, SPIONIDAE) Y *Mesodesma donacium* (MOLLUSCA, MESODESMATIDAE) EN PLAYAS DE ARENA DE MEHUIN (X REGION).  
Bertran, C. (P13)
14. PRESENCIA DE "METALES TRAZA" EN AGUAS COSTERAS EXPUESTAS Y NO EXPUESTAS A DESCARGAS METALOGENICAS.  
Rivera, L. y D. Román (P14)
15. CONDICIONES BIO-OCEANOGRAFICAS DE QUINTERO EN RELACION A PARAMETROS DE CALIDAD AMBIENTAL.  
Andrade, H., R. Prado, F. Alcázar, L. López y P. Cheúl (P15)
16. BATIGRANULOMETRIA DE BAHIA GUANAQUEROS.  
Berríos, M. y J. Olivares (P16)
- DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES HIDROGRAFICAS DEL ESTUARIO DEL RIO VALDIVIA.  
Salamanca, M. y D. Arcos (P17)
17. UN MODELO METEOROLOGICO DE MESO-ESCALA PARA APLICACIONES EN PROBLEMAS DE METEOROLOGIA COSTERA.  
Vergara, J. (P18)

3 SIMULACION NUMERICA DE LA BRISA DEL MAR.  
Vergara, J., H. Fuenzalida y R. Ruthland  
(P19)

18 VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA  
DE ESTADOS LARVALES DE *Nassarius gayi*  
(GASTROPODA: NASSARIIDAE) EN EL AREA DE  
CONCEPCION, VIII REGION.  
Nuñez, S., C. R, Valdovinos y D. Arcos  
(P20)

20 VARIACION TEMPORAL DEL CONTENIDO DE  
CLOROFILA "a" EN BAHIA HERRADURA DE  
GUAYACAN.  
Olivares, J. (P21)

2 DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR PESQUERO ARTE-  
SANAL EN LA PROVINCIA DE IQUIQUE.  
Avila, R. y J. Toro (P22)

21 PREDICCION DE LAS CAPTURAS DE ANCHOVETA  
EN LA ZONA NORTE DE CHILE, POR  
APROXIMACION GLOBAL (1965 - 1977).  
Cubillos, S. (P23)

Jueves 26

CURSILLO MEJORAMIENTO GENETICO EN ORGANISMOS  
DE CULTIVO.

DR. JULIO E. PEREZ  
INSTITUTO OCEANOGRAFICO. UNIVERSIDAD DE  
ORIENTE, VENEZUELA.

09:30 - 11:00

I. LA GENETICA Y LOS CULTIVOS MARINOS.

15:30 - 17:00

II. CARACTERES SIMPLES, CUANTITATIVOS Y  
CROMOSOMICOS.

17:00 - 17:30

CAFE.

17:30 - 19:00

III. BIOTECNOLOGIA Y CULTIVO.

Viernes 27

08:00 - 14:30

SALIDA A TERRENO GRUPO 1: VISITA A  
INSTALACIONES Y PROCESOS SALITREROS EN MARIA  
ELENA (SOQUIMICH).

08:30 - 13:30

SALIDA A TERRENO GRUPO 2: VISITA A  
INSTALACIONES Y PROCESOS DEL COBRE A EMPRESA  
MINERA MANTOS BLANCOS S.A.

## LA II REGION Y LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA

La ciudad de Antofagasta, capital de la II Región, es hoy la principal ciudad del Norte de Chile con cerca de 200.000 habitantes, constituyéndose así en la quinta urbe del país.

Es un importante centro portuario, industrial y de servicios, está comunicada con el resto del país y del mundo por vía terrestre, aérea y marítima. Se destacan especialmente sus ferrocarriles internacionales a Bolivia y Argentina y su puerto que moviliza toda la riqueza minera y pesquera de la Región, los insumos que necesita para sus actividades, crecimiento y los principales productos bolivianos y del noroeste argentino.

La II Región en general y su capital en especial, participan hoy en día de un extraordinario auge minero, industrial y comercial que le augura un promisorio futuro lo que para la Universidad significará a su vez un considerable desafío.

## LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

La Universidad de Antofagasta nace el 10 de Marzo de 1981 con la dictación del DFL No.11, que fusionó las Sedes locales de las Universidades de Chile y Técnica del Estado (UTE). De esta forma la nueva Universidad se constituyó en heredera y continuadora de la rica y fructífera labor académica y cultural que cumplieran dichas Sedes creadas ambas en 1956 y que en el caso de la UTE, remonta sus orígenes a 1918, cuando se fundó la Escuela Industrial del Salitre.

En la actualidad la Universidad tiene alrededor de 3.000 alumnos, distribuidos en sus dos Campus: Norte o Angamos (local de la ex-UTE) donde funciona la Rectoría, las Oficinas Administrativas, la Facultad de Ingeniería y parte de la Facultad de Ciencias Básicas y Campus Sur o Coloso (ex Campus de la U.de Chile) donde realizan su quehacer las Facultades de Educación y Ciencias Humanas; de Salud; resto de la Facultad de Ciencias Básicas y los Institutos de Investigaciones Antropológicas; del Desierto y de Investigaciones Oceanológicas.

Está en pleno desarrollo un ambicioso proyecto de construcción de la Ciudad Universitaria, cuyo objetivo final será concentrar toda la actividad de la Universidad en su Campus Sur. En la actualidad se encuentra en etapa de construcción la nueva Facultad de Ingeniería y la ampliación de la Biblioteca. La etapa siguiente, que puede iniciarse en 1990, será la construcción de las nuevas dependencias de la Facultad de Recursos del Mar.

## PRESENTACION

El Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad de Antofagasta solicitó al Comité de Ciencias del Mar de Chile, ser la Sede de las IX JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR en 1989 y cuya realización se ve reflejada en esta publicación, que incluye el Programa y los Resúmenes de los trabajos enviados para su exposición, análisis y discusión.

Los objetivos que persigue alcanzar el presente evento son los siguientes:

- 1.- Reunir a especialistas en Ciencias del Mar con el propósito de intercambiar información y experiencia científica.
- 2.- Dar oportunidad a científicos y a alumnos de la zona norte de vincularse con el quehacer nacional en Ciencias del Mar y
- 3.- Contribuir a los esfuerzos de vincular la Universidad al sector productivo en el área de los recursos marinos.

Son los deseos del Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas, del Comité Organizador de las IX Jornadas de Ciencias del Mar y de los miembros de esta Unidad Académica, agradecer a todas aquellas Instituciones, Empresas y personas que han hecho posible la realización de estas Jornadas y en especial a todos los académicos participantes. Esperamos que después del fructífero diálogo, que sin duda se establecerá durante los tres días de análisis y discusión de los numerosos trabajos presentados, la comunidad académica nacional y cada uno de sus miembros participantes salga enriquecido en su quehacer y pueda en el futuro contribuir en mejor forma al desarrollo integrado de las Ciencias y Tecnologías del Mar y hacer un adecuado manejo de los recursos naturales.

COMITE ORGANIZADOR  
IX JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

AUTORIDADES SUPERIORES DE LA UNIVERSIDAD

|   |                         |
|---|-------------------------|
| PRESIDENTE JUNTA DIRECTIVA                        | YERKO TORREJON KOSCINA  |
| RECTOR  | DARIO PEREZ DELARD      |
| SECRETARIO GENERAL                                | SERGIO SERRANO MUÑOZ    |
| CONTRALOR INTERNO                                 | MANUEL ARANCIBIA ZEPEDA |
| DIRECTOR GENERAL DE DOCENCIA                      | HECTOR ROJO JERALDO     |
| DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACION                 | RAFAEL LEDEZMA SAPUNAR  |
| DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIVO                   | EDUARDO JEREZ HERNANDEZ |
| DIRECTOR GENERAL ESTUDIANTIL                      | JORGE GIANOTTI HIDALGO  |
| DIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACION<br>Y DESARROLLO | IVAN ESPINOZA BARDAVID  |
| DIRECTOR DE COOPERACION TECNICA                   | ORIANA LAZO MONGILLO    |

## EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS

Simultáneamente con el comienzo de las actividades de la Universidad de Chile en Antofagasta en 1957, se iniciaron investigaciones de la flora y de la fauna acuática de la región, en consideración a la riqueza e importancia de los recursos vivos del mar y de las aguas continentales de la zona norte, en la que la nueva Universidad estaba inserta (DICA: Departamento de Investigaciones Científicas Antofagasta).

Impulsores de esas actividades fueron los recordados profesores extranjeros, hoy fallecidos, Señores Celestino Castro A. y Fernando de Buen L., los que contaron con la valiosa ayuda del entusiasta profesor Nibaldo Bahamonde N., de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, quien permanentemente ha colaborado con el Instituto.

El grupo inicial de 1957, creado como Laboratorio de Biología Marina, se transformó en 1965 en el Departamento de Oceanología pasando a formar parte, tres años después, del Departamento de Química, Física y Oceanología como un Grupo de Trabajo y para llegar finalmente en 1975 a constituir el actual Instituto, logrando a su vez su efectiva consolidación. Actualmente, está en estudio la integración del Departamento de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, el que junto con el Instituto constituirían la Facultad del Recursos del Mar.

La acción principal del Instituto se centró desde un comienzo en la investigación y los trabajos de sus académicos se difundieron en publicaciones nacionales y en las que el propio Instituto impulsó como "ESTUDIOS OCEANOLÓGICOS" y "APUNTES OCEANOLÓGICOS", los que tuvieron sus primeras ediciones en 1965 y 1966 respectivamente. Anteriormente en 1961 en la publicación "ZONARIDA" que editaba la propia Sede Antofagasta de la Universidad de Chile que difundía su quehacer científico y en donde aparecieron diferentes trabajos sobre ciencias del mar, como producto de la labor de sus integrantes.

La incorporación de nuevos académicos, la ampliación de su esfera de interés y su propia consolidación ha permitido al Instituto, mantener en constante superación la revista "ESTUDIOS OCEANOLÓGICOS", que al presente lleva ya editado 7 números, lo que traduce el intenso esfuerzo en investigación que realizan los investigadores, sin considerar que muchos resultados de los proyectos también se publican en otras revistas nacionales y extranjeras.

En 1976, se adscribe al Instituto, la Carrera de Ingeniería de Ejecución en Acuicultura, dando así una nueva dimensión al quehacer académico de la Unidad, que en cierta manera reorienta parcialmente la investigación hacia esa disciplina, pero sin descuidar la investiga-

ción fundamental propia de las Ciencias del Mar. A partir de 1989 la citada Carrera se transformó en Ingeniería en Acuicultura con una duración de 10 Semestres, en consideración a la complejidad, multidisciplinaridad y avances que ha experimentado la Acuicultura. En el presente se estudian otros Programas académicos de pre y postgrado, que la Universidad podría ofrecer a futuro en el amplio campo de las Ciencias del Mar y sus múltiples aplicaciones, pero teniendo presente para la toma de decisión, la actual realidad que en estos momentos exhibe la educación universitaria al respecto y las necesidades del país.

Para realizar sus actividades el Instituto dispone de las necesidades básicas de laboratorios, instrumentos y equipos para trabajos en terreno y en gabinete. Ha montado una interesante red de piscinas y estanques para experiencias de cultivos implementados con agua dulce y de mar y con la posibilidad de manejar los parámetros que condicionan el desarrollo de las especies. Se está diseñando un criadero artificial o laboratorio de ambiente controlado (Hatchery) existiendo posibilidades de su próxima materialización. El Instituto dispone a su vez de dos laboratorios costeros - Isla Santa María y Mejillones - donde además de las investigaciones oceanológicas que pueden realizarse, ofrecen adecuadas posibilidades de experimentación en cultivos. Para sus trabajos de investigación y docencia en terreno, el Instituto dispone de una embarcación de 12 metros de eslora, botes, Jeep y otros vehículos de la Universidad, todo lo cual permite ejecutar proyectos en toda la amplia zona costera de casi 800 km. que posee la II Región.

La Biblioteca del Instituto que integra la Red Nacional de Publicaciones Periódicas y que pertenece a las redes de información internacional INFOTERRA y AGRINTER, está constituida por 1.000 libros; 600 títulos de revistas que se obtienen por canje y suscripción y 10.000 separatas, constituyéndose de esta manera en un importante soporte a la actividad académica.

Cabe destacar que el Instituto, realiza en la actualidad 6 proyectos de investigación financiados por FONDECYT; 2 financiados por otros organismos nacionales e internacionales; 3 con aporte interno de la propia Universidad y 2 proyectos vinculados con la actividad privada.

El Instituto lleva adelante sus múltiples actividades a través de 19 académicos cuyos nombres y especialidades se indican a continuación y 11 funcionarios no académicos que apoyan la labor de aquellos.

DIRECCION

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| DIRECTOR                    | OSCAR ZUÑIGA ROMERO   |
| SUB-DIRECTOR                | ISMAEL KONG URBINA    |
| SECRETARIO DE DOCENCIA      | MARCELA CLARKE GUERRA |
| SECRETARIO DE INVESTIGACION | RAUL CASTRO ROMERO    |
| JEFE DE CARRERA             | ROBERTO RAMOS DIAZ    |

CUERPO ACADEMICO

| <u>NOMBRE</u>             | <u>ESPECIALIDAD</u>   |
|---------------------------|---|
| AVENDAÑO DIAZ MIGUEL      | Cultivo de Moluscos   |
| BAEZA KUROKI HERNAN       | Parásitos de peces  |
| BORQUEZ RAMIREZ ALIRO     | Cultivo de peces  |
| CANTILLANEZ SILVA MARCELA | Cultivo de moluscos   |
| CASTRO ROMERO RAUL        | Parásitos de peces  |
| CLARKE GUERRA MARCELA     | Ecología intermareal  |
| FOLLEGATI GHIO RENZO      | Manejo de recursos marinos  |
| GUERRA CORREA CARLOS      | Ecofisiología   |
| KONG URBINA ISMAEL        | Ictiología  |
| MARIN BRIANO VICTOR       | Oceanografía biológica  |
| OLIVARES PAZ ALBERTO      | Morfo-fisiología reproductiva                                     |
| OYARCE OLIVARES ENRIQUE   | Química del mar   |
| RAMOS DIAZ ROBERTO        | Cultivo de crustáceos   |
| RIQUELME SALAMANCA CARLOS | Microbiología acuática  |
| RODRIGUEZ VILLAR LUIS     | Fitoplancton  |
| TAPIA MENDEZ LUIS         | Cultivo de algas  |
| TOMICIC KARZULOVIC JORGE  | Ecología litoral - Acuicultura                                    |
| WILSON PINTO RODOLFO      | Biología de crustáceos  |
| ZUÑIGA ROMERO OSCAR       | Cultivo de moluscos<br>Biología Marina y<br>Cultivo de Crustáceos |

## EL COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR DE CHILE Y LAS JORNADAS

El 28 de septiembre de 1961 se creó el Comité de las Ciencias del Mar de Chile siendo formalizada su personalidad jurídica mediante el Decreto N° 4057 del Ministerio de Justicia; en 1980 fue ratificada su personalidad por el mismo Ministerio.

La feliz iniciativa de crear esta instancia de reflexión y coordinación sobre el desarrollo de las ciencias del mar en Chile, se debió a la visionaria acción de los prestigiosos investigadores Srs. Patricio Sánchez R., Nibaldo Bahamonde N., José Stuardo B., Wilhelm Brandhorst I. y Walter Fischer K. La labor del Comité en sus primeros 20 años se tradujo en diferentes acciones materializadas a través de comisiones y grupos de trabajos que funcionaron en el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, en CONICYT y en el Comité Oceanográfico Nacional (CONA).

A partir de 1980, el Comité consideró conveniente revisar y reactivar su quehacer mediante la ampliación de sus objetivos, aumento del número de socios, elaboración de programas de actividades, participación y colaboración de las numerosas instituciones vinculadas a sus fines, designación de delegados regionales y finalmente eligiendo una nueva mesa directiva en atención a que los impulsores de la creación del Comité estimaron que después de dos décadas era oportuno que nuevos profesionales tomaran la responsabilidad de continuar con esa pionera iniciativa. La nueva mesa directiva quedó, desde ese momento, presidida por el Profesor Oscar Miranda B. y de acuerdo a los estatutos se fue renovando parcialmente cada año.

Una de las iniciativas más valiosas del nuevo directorio fue idear y organizar las Jornadas de Ciencias del Mar, la primera de las cuales se realizó en agosto de 1981 en el Instituto de Oceanología de la Universidad de Valparaíso, en Montemar. A esta primera jornada continuaron otras (ver cuadro) todas las cuales se han desarrollado con pleno éxito y en forma ininterrumpida año tras año tomando la responsabilidad de su organización las diferentes instituciones de Enseñanza Superior del país, las que ponen todo su tesón, iniciativa y entusiasmo para hacer de estos eventos científicos uno de los de mayor jerarquía de los que se organizan en el país.

Las Jornadas, al permitir recepcionar y exponer trabajos de investigación en sus diferentes etapas de desarrollo (gestación, avance y terminados) proporciona anualmente una auténtica medida del estado de la investigación marina en cuanto al énfasis, deficiencia y orientación con que están siendo tratadas las diferentes disciplinas

que conforman las ciencias del mar y sus aplicaciones.

Las Jornadas facilitan la coordinación entre Instituciones al difundirse sus quehaceres particulares, promueve la gestación de nuevos proyectos interinstitucionales y multidisciplinarios y lo que es más importante, posibilita el fortalecimiento de las relaciones interpersonales, aspecto clave del desenvolvimiento y progreso de las ciencias.

DIRECTORIO COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR, 1988 - 1989

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Presidente | Eduardo Tarifeño Silva |
| Secretario | Marcelo Campos Larrain |
| Tesorero   | Elena Clasing O.       |
| Director   | Julio Vasquez Castro   |
| Director   | Juan Cancino           |

| No | FECHA             | LUGAR        | ORGANIZADOR   | PRESENTACION     |       | COORDINADORES                           | ACTIV<br>EXTRA |
|----|-------------------|--------------|---|------------------|-------|---|----------------|
|    |                   |              |   | ORAL             | PANEL |   |                |
| 1  | 12-14 Agosto 1981 | Montemar     | Universidad de Valparaíso<br>Instituto de Oceanografía                                    | 89               |       | Oscar Miranda B.<br>Bernardita Campo M. |                |
| 2  | 21-24 Sept. 1982  | Concepción   | Universidad de Concepción<br>Departamento de Oceanología                                  | 110              |       | José Stuardo B.                         |                |
| 3  | 5-9 Sept. 1983    | Valdivia     | Universidad Austral de Chile<br>Fac.Cs.Centro Inv.Marinas                                 | 189 (12 títulos) |       | Jürgen Winter R.                        | 1              |
| 4  | 8-11 Octubre 1984 | Viña del Mar | Universidad Católica Valparaíso<br>Fac.Rec.Nat.Escuela Cs.del Mar                         | 109              |       | Tomás Fonseca F.                        |                |
| 5  | 7-11 Octubre 1985 | Coquimbo     | Universidad del Norte<br>Fac.Ciencias del Mar   | 125              | 52    | Eduardo Uribe I<br>Guillermo Martínez.  | 2              |
| 6  | 18-21 Nov. 1986   | Osorno       | Instituto Profesional de Osorno   | 175              |       | Carlos Varela S.<br>Marcelo Campos L.   |                |
| 7  | 16-20 Nov. 1987   | Concepcion   | Universidad de Concepcion<br>Fac.Cs.Biológicas y Rec.Nat.<br>Departamento de Oceanología. | 81               | 81    | José Stuardo B<br>Franklin Carrasco.    | 3              |
| 8  | 7-9 Nov. 1988     | Talcahuano   | P.Universidad Católica de Chile<br>Sede Talcahuano. Area BIOTECMAR                        | 106              | 47    | Eduardo Tarifeño S.<br>Raúl Becerra H.  | 4              |
| 9  | 23-27 Oct. 1989   | Antofagasta  | Universidad de Antofagasta<br>Fac.Rec.del Mar   | 137              | 23    | Oscar Zúñiga R.<br>Víctor Marín B.      |                |

- 1.- Las Jornadas se organizan conjuntamente con el V Simposio Latinoamericano de Acuicultura (Asoc.Latinoam.Acuicultura-ALA). Se funda la Asociación Chilena de Acuicultura (ACHIA).
- 2.- Se dictaron 4 conferencias.
- 3.- Se celebraron además los simposios "Oceanografía Física y Química" y "Geología Marina y Dinámica Costera, Taller" del 17 al 20 de noviembre. incluyéndose en la publicación de las Jornadas los resúmenes de contribuciones que presentaron a dichos simposios.
- 4.- Se realizaron 3 talleres complementarios a las Jornadas: "Parasitología Marina: Bases Teóricas y Aplicadas para su desarrollo en América Latina". 14 octubre; 7 trabajos; "Cultivo de Gracilaria: Producción, manejo y perspectivas en Chile". 10 noviembre; 8 ponencias y foro panel y "Bahías: proceso oceanográfico y contaminación". 10-11 de noviembre; 24 trabajos.
- 5.- 3 conferencias, 2 visitas a terreno y un cursillo "Mejoramiento genético en organismos de cultivo".

## IX JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR-CHILE

Durante las VI Jornadas de Ciencias del Mar efectuadas en Osorno en 1986, se aceptó la solicitud presentada por la Universidad de Antofagasta para constituirse en Sede de la IX Jornadas.

### COMITE EJECUTIVO

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| PRESIDENTE           | OSCAR ZUÑIGA ROMERO |
| SECRETARIO EJECUTIVO | VICTOR MARIN BRIANO |

### COMISIONES

|  |   |
|--|---|
| FINANZAS                                 | Luis Tapia M. y Pedro Rojas M.  |
| RECEPCION DE TRABAJOS Y PUBLICACIONES    | Oscar Zúñiga R., Ismael Kong U., Renzo Follegati G., y Carlos Guerra C.   |
| RECEPCION, TURISMO Y RELACIONES PUBLICAS | Rodolfo Wilson P., Luis Rodriguez V., Marcela Clarke G., Carlos Riquelme S., Marcela Cantillanez S. y Enrique Oyarce O. |
| INFRAESTRUCTURA                          | Miguel Avendaño D., Raúl Castro R., y Roberto Ramos D.  |
| ACTIVIDADES ESPECIALES                   | Alberto Olivares P., Hernán Baeza K., y Jorge Tomicic K.  |
| SECRETARIA ADMINISTRATIVA                | Enrique Hernández D.  |
| SECRETARIA                               | Silvia Flores B.  |

PATROCINADORES Y COLABORADORES

EMBOTELLADORA GRANIC S.A. (COCA-COLA)

MINERA ESCONDIDA LTDA.

EMPRESA MINERA MANTOS BLANCOS S.A.

INSTITUTO CHILENO NORTEAMERICANO DE CULTURA

SOCIEDAD QUIMICA Y MINERA DE CHILE, SOQUIMICH

PRODALMAR TALA LTDA.

IMPRESA ERCILLA

CONSERVAS TUN

PESQUERA PUNTA ANGAMOS S.A.

PESQUERA MARAZUL

SERVICIO NACIONAL DE TURISMO, DIRECCION REGIONAL II REGION

PESQUERA GUANAYE S.A.

KORLAET Y CIA.LTDA.

HOTEL ANTOFAGASTA CRISTOBAL INN

JUAN CARLOS ARRIAGADA G. (DISEÑO MATERIAL IMPRESO)

OCEANOGRAPHIA

# RESUMENES

RELACIONES ENTRE CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA, EN BAHIA METRI ( 41° 36' S; 72° 42' W)

J.F. VERGARA y D.A. LOPEZ

INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO - CASILLA 933 - OSORNO

Bahía Metri (41° 36' S; 72° 42' W), se ubica en el borde noreste del Seno del Reloncaví. Es un área pequeña, expuesta sólo a los vientos del Sur y Sureste; presenta diferencias de altura de mareas promedio de alrededor de 7 m; su profundidad máxima es de 20 m y sus aguas están influenciadas en su salinidad, por su proximidad al estuario del Reloncaví. Sus características son comunes a muchas bahías y fiordos, protegidos del oleaje, ubicados en la zona Sur de Chile.

Con el objeto de establecer la eventual influencia de condiciones meteorológicas en parámetros oceanográficos, a escala local, particularmente su variabilidad temporal, se analizaron las relaciones existentes entre la temperatura superficial de Bahía Metri con factores meteorológicos como la temperatura del aire, dirección e intensidad del viento.

La temperatura superficial del agua fue medida cuatro veces al día, en un sitio fijo; para las variables meteorológicas se utilizaron los registros del año 1987 de la Estación Meteorológica de El Tepual, dependiente de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada a 42 Km, en línea recta al noroeste de bahía Metri; todas las variables utilizadas fueron medidas cuatro veces al día, incluyéndose también los valores mínimos y máximos diarios.

La dirección del viento medida en 16 conceptos de acuerdo a la rosa de los vientos fue transformada para su cuantificación, considerando las direcciones en que bahía Metri está protegida de los vientos. Se crearon también variables dicotómicas (DUMMY). Se aplicó el modelo de regresión múltiple, seleccionando el mejor conjunto de predictores mediante el procedimiento Stepwise, a fin de establecer dependencia estadística de la variable temperatura superficial del agua con una o más variables meteorológicas. La autocorrelación de errores fue eliminada con la técnica de Durbin y Watson.

La temperatura superficial del agua se asoció positivamente con la temperatura del aire.

El coeficiente de determinación fluctuó entre el 70,39% y el 75,87%, siendo la temperatura máxima diaria del aire, la variable más relevante. No se verificaron, en estas relaciones, diferencias diarias o estacionales. La velocidad del viento, en cambio no mostró relación con la temperatura del agua, cuando se consideró esta variable independientemente de la dirección del viento. Al desestimar los registros obtenidos cuando la dirección del viento fue coincidente con las direcciones en que bahía Metri está protegida de los vientos, hubo un mayor grado de asociación pero los coeficientes de determinación estadísticamente significativas no sobrepasaron un 21%. No se establecieron patrones diarios o estacionales, consistentes. No existieron diferencias importantes, cuando se consideró la intensidad del viento, veinticuatro horas antes del registro de la temperatura del agua.

Se concluye que la variabilidad temporal de la temperatura superficial del agua en bahía Metri es explicada por la temperatura del aire. En cambio la velocidad y dirección del viento tuvo una baja asociación con la temperatura del agua.

Los resultados son discutidos, en términos de la búsqueda de explicaciones de la variabilidad espacial y temporal de las condiciones oceanográficas locales, en bahías protegidas del oleaje, del Sur de Chile, con diferencias en tamaño y posición respecto a vientos predominantes. Proyecto N°304.21 Dirección de Investigación del Inst. Prof. de Osorno.

APLICACION DEL METODO DE SUPERFICIES ISENTROPICAS PARA CARACTERIZAR LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS FRENTE A LA BAHIA HERRADURA, COQUIMBO. CHILE.

Alfonso Zuñiga - Julio Moraga

Universidad del Norte, Depto. Biología Marina, Sede Coquimbo.  
Casilla 117 - Coquimbo.

En el transcurso de 1987, a bordo de la L/I Stella Maris II, se realizaron 6 estaciones oceanográficas siguiendo el eje de la bahía Herradura, desde los 30 m al interior de la bahía hasta los 600 m a 8 millas de la costa.

La batimetría muestra una fuerte pendiente que en las primeras millas alcanza 200 m. Se tomaron muestras con botellas y STD.

Se utiliza el método de las superficies isentrópicas propuesto por Montgomery en 1937, el cual permite estudiar la continuidad de las propiedades másicas del agua al acercarse a la costa. Estas superficies quedan definidas por las anomalías termostéricas.

La variabilidad espacio-temporal muestra una estacionalidad en la presencia y permanencia de anomalías mayores de 200  $\text{cl/ton}$  ( $\times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ ). En períodos cálidos valores de 300 se presentan en superficie en el área más costera, inclinados hacia la costa. En período frío, se observan valores de 200 y se hacen horizontales. Estos cambios son causados por el régimen térmico y por la pendiente batimétrica, lo cual explica la entrada y salida de aguas en esta zona.

LA OSCILACION DEL SUR Y SU RELACION CON LAS  
FLUCTUACIONES EN LA TEMPERATURA Y EL NIVEL MEDIO  
DEL MAR.

ALCOOCER, C. Y R. KELLY  
Instituto de Fomento Pesquero

Las anomalías en las condiciones meteorológicas y oceanográficas y los eventos relativos a EL NIÑO son el resultado de ciertos cambios atmosféricos y de la circulación oceánica de gran escala, asociados a la Oscilación del Sur, cuya manifestación en el sector oriental del Pacífico es una disminución en la presión atmosférica superficial y un ascenso en la temperatura y el nivel medio del mar.

Estas alteraciones asociadas al evento EL NIÑO en la costa del Pacífico Suroriental se debe a una perturbación que se desplaza de norte a sur. Esta señal se desplaza rápidamente, no observándose una diferencia de tiempo significativa en la ocurrencia de los máximos entre estaciones como Callao ( $12^{\circ}\text{C}$ ) y otras estaciones meridionales.

Este trabajo analiza las fluctuaciones mensuales que presenta el Índice de Oscilación del Sur (Pascua - Darwin) en asociación con la Temperatura Superficial del Mar de estaciones costeras como Callao ( $12^{\circ}\text{C}$ ), Arica ( $18^{\circ}\text{C}$ ), Antofagasta ( $23^{\circ}\text{C}$ ), Isla de Pascua ( $27^{\circ}\text{C}$ ) y Valparaíso ( $33^{\circ}\text{C}$ ).

## EVENTOS DE SURGENCIA EN VALPARAISO

FONSECA, T. Y M. FARIAS  
Ingemar Ltda. - Universidad de Chile

Se presentaron los resultados oceanográficos de un proyecto de investigación de los eventos de surgencia en la zona de Punta Curauquilla, al sur de la bahía de Valparaíso. Este estudio se realizó en 1986-87.

Se analizaron los eventos de surgencia aplicando un enfoque multidisciplinario. Se estudiaron las condiciones térmicas desde un buque y desde satélites, se estudió las variables fisico-químicas, la productividad, el plancton y las poblaciones de peces comerciales. En este trabajo se presenta un análisis de los aspectos físicos de los eventos de surgencia y algunas de las implicancias ecológicas. Más detalle de esto último serán presentados por otros co-investigadores.

Uno de los principales aspectos que se presentan en este trabajo es lo corto del tiempo de respuesta del ecosistema costero, a los eventos de surgencia.

Anna  
P

Medio 4 variable  
Series 2 mens

## CARACTERIZACION PRELIMINAR DE UN AREA DE SURGENCIA.

C. MERINO, R. CORREA, R. FUENZALIDA,  
C. HENRIQUEZ Y L. HERRERA.

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

La zona norte de Chile se caracteriza por ser una extensa área de surgencia, la que abarca hasta la región de Coquimbo (Barber y Smith, 1981 y Robles et al. 1976). Esta zona ha sido reconocida también como una unidad hidrográfica donde se encuentra una importante concentración de huevos y larvas de Sardina Española y Anchoveta, de manera que conocer los factores ambientales que allí manejan la dinámica del alimento disponible para larvas es determinante para la comprensión de la sobrevivencia de éstas en la zona.

Se realizó una caracterización de un área de surgencia ubicada en la desembocadura del Río Loa entre los 20°30'S y 21°45'S, desde la costa hasta las 30 millas. Se determinaron las concentraciones de Clorofila "a" *in situ* por fluorometría, nutrientes, oxígeno disuelto, temperatura y bacterioplancton por epifluorescencia.

Las concentraciones de Clorofila "a" fluctuaron entre 0,3 y 4,5 mg/m<sup>3</sup>, con los máximos entre los 10 y 25 m de profundidad, con migraciones (diurno-nocturnales) de esta capa. La concentración de bacterioplancton varió entre 2,6x10<sup>4</sup> y 2,5x10<sup>6</sup> células/ml.

Se discuten las relaciones de estos parámetros con las concentraciones de nutrientes, temperatura y oxígeno disuelto.

EXPERIENCIA EN EL USO DE DERIVADORES LAGRANGIANOS DE POSICIONAMIENTO  
ELECTRO-MECANICO ESPECIALMENTE DISEÑADOS PARA ESTUDIOS COSTEROS (\*)

B. Malet R.

Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso  
Casilla 13-D  
Viña del Mar

En la medición de corrientes, utilizando el método lagrangiano, se presentan dos dificultades simultáneas: determinar la posición del derivador y controlar el intervalo de tiempo entre las observaciones realizadas.

En la realización de un estudio bio-oceanográfico en la bahía de Quintero, se utilizan derivadores diseñados de manera original con objeto de optimizar el método lagrangiano, para derivadores tipo cortina.

Para intervalos de tiempo regulares y en profundidades previamente determinadas el derivador libera un par boya-anclaje, fijando así puntos representativos a lo largo de su trayectoria. La posición de cada par boya-anclaje determina el punto por el cual pasó el derivador, los puntos de referencia costeros se sitúan desde el mar mediante triangulación.

Cada derivador es diseñado de manera que permita minimizar el arrastre, bajo condición de boyantez neutra y está provisto de un sistema electromecánico que a intervalos de tiempo predeterminados va liberando sistemas de boya-anclaje (un total de seis por derivador) permitiendo la reconstrucción de la trayectoria y determinar las velocidades media para cada intervalo de tiempo.

Se discute las ventajas que presenta el modelo propuesto en los estudios de corrientes costeras en sistemas de aguas someras, como también los costos de fabricación.

(\*) Contribución 02 proyecto FONDECYT 89-0315.

Estudio de condiciones bióticas y abióticas que caracterizaron el periodo de post-bloom en la X región, durante octubre de 1988.  
I. Condiciones oceanográficas.

Osses, J. y M. Braun  
Instituto de Fomento Pesquero  
Casilla 1287 - Santiago.

#### Resumen

A fines de agosto de 1988, en las aguas interiores del Archipiélago de la Isla Grande de Chiloé y en Chiloé Continental, se detectó un "bloom" fitoplanctónico, que afectó seriamente a las salmoniculturas ubicadas en la región.

Debido a la permanencia de este fenómeno y dada la evolución que experimentaba, IFOP desarrolló un muestreo bio-oceanográfico por encargo de la Subsecretaría de Pesca, durante el periodo post-bloom.

La información obtenida permitió caracterizar las fluctuaciones temporales de variables abióticas para la zona afectada, así como también se integra estos resultados con los obtenidos para la zona durante el mes de septiembre de 1988.

La integración de los resultados indica que las variables no-conservativas (concentración de fosfato y utilización/producción aparente de oxígeno), indican diferencias apreciables en los dos periodos de muestreo.

Las variables de tipo conservativo sólo permiten caracterizar hidrográficamente los distintas zonas muestreadas (i.e. cuerpos de agua estuarinos y marinos), sin que se encuentren variaciones de importancia asociadas a este fenómeno.

La información meteorológica, indica que este bloom estuvo asociado a un periodo de alta irradiación solar y baja pluviosidad, respecto de los promedios históricos.

La interrelación entre variables oceanográficas no-conservativas y condiciones climáticas adecuadas, habrían generado las condiciones para el desarrollo de este bloom.

VARIABILIDAD DE LA DISTRIBUCION VERTICAL Y  
HORIZONTAL DE NITRATO, NITRITO Y FOSFATO EN UNA  
AREA DE SURGENCIA.

R. COBREA., L. HERRERA., C. HENRIQUEZ  
C. MERINO y R. FUENZALIDA

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

Se ha planteado que mediante el ingreso de nuevos nutrientes a la zona fótica por los procesos de advección y posteriormente mediante la estabilización del sistema, favorece el desarrollo de la producción primaria en los ecosistemas de surgencias (Ryley, 1947 y Svedrup, 1953).

De acuerdo a la hipótesis planteada por Jones, et al., (1983) y posteriormente comprobada por MacIsaac, et al., (1985), en las áreas de surgencias se desarrollan zonas con características químicas y biológicas que se diferencian cuantitativamente entre sí, aunque este último autor sugiere que estos análisis debe ser circunscritos a áreas más cercanas a la costa.

Mediante los datos obtenidos del área comprendida entre los 20°30' S y los 21°45' S, se analiza descriptivamente la variabilidad vertical y horizontal de las concentraciones de Nitrato, Nitrito y Fosfato en una área de surgencia costera.

Los resultados obtenidos desde el foco de surgencia son discutidos con respecto a las áreas adyacentes.

RELACIONES TOPOGRAFIA - GRANULOMETRIA EN UNA PLAYA DISIPATIVA DEL LITORAL VALDIVIANO, MEHUIN, X REGION, CHILE. M. Pino. Instituto de Geociencias. Universidad Austral de Chile.

En la zona litoral de la X Región predominan las playas disipativas, las que presentan marcados ritmos estacionales de acreción - erosión, donde oleaje, mareas y corrientes de deriva litoral juegan el rol más importante en la producción de tales ritmos.

Una de las playas de esta región mejor estudiadas bajo este punto de vista es la Playa Universitaria (Mehuín, 39°26' S). En ella se ha demostrado que los sectores norte y sur presentan un comportamiento en relación al ciclo de acreción - erosión, fuertemente ligado a la dirección predominante de la deriva litoral, produciéndose como efecto de tal dinámica variaciones en los parámetros granulométricos de tendencia central y dispersión.

Para lograr una mejor comprensión de las relaciones entre topografía y granulometría, se efectuaron muestreos estacionales del sector intermareal de la Playa Universitaria, realizando relevamiento topográfico y toma de muestras en 6 perfiles transversales, espaciados por alrededor de 30 m. La granulometría de la arena fue determinada por velocidad de sedimentación y los parámetros granulométricos calculados según momentos.

Los resultados confirman que además del ciclo general estacional de acreción (verano - otoño) - erosión (invierno), se producen variaciones menores en la topografía de los sectores norte y sur de la playa, las que además quedan de manifiesto al dibujar mapas de isolíneas con los valores de la media, el sorteo y la asimetría.

Se discuten los resultados obtenidos con la información ya existente, y se les relaciona a mecanismos de depositación efectiva y depositación residual por erosión, deducidos de curvas de Visher y Análisis Factorial en moda R.

INVESTIGACION FINANCIADA POR FONDECYT, PROYECTO 0904-1988.

INTERPRETACIONES SEDIMENTOLOGICAS EN TUBOS HABITACIONALES DE PHRAGMATOPOMA VIRGINI (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) EN EL LITORAL VALDIVIANO, X REGION, CHILE. M. Pino & J. Inzunza. Instituto de Geociencias. Universidad Austral de Chile.

En el litoral rocoso semiexpuesto de la costa del Pacifico existen varias especies de poliquetos sabeláridos que construyen tubos habitacionales cementando particulas de arena suspendidas en el agua, aparentemente seleccionando ciertos tamaños de granos.

Se realizó un estudio granulométrico y mineralógico de 20 muestras (réplicas n=2) de tubos habitacionales de Phragmatopoma virgini Kinberg 1867, colectadas en dos sectores de distinta exposición al oleaje en el intermareal rocoso de Mehuin (39°26'S).

Los sedimentos se analizaron, después de su disgregación, según velocidades de sedimentación y se calcularon los parámetros granulométricos de posición central y dispersión. Promedios fueron comparados con el test t de Student, y en algunos casos se recurrió a análisis de regresión lineal.

La arena de los tubos resultó ser bien sorteada, y se encontraron diferencias significativas entre ambos sectores analizados, las que indican que las colonias que habitan en el frente de mayor exposición poseen a la vez, mayores radios de tubos, diámetros hidráulicos equivalentes de la arena, exceso de partículas finas y porcentaje de arena calcárea.

Los sedimentos de los tubos de ambos sectores son al mismo tiempo significativamente más gruesos, peor sorteados y con mayor exceso de finos en relación al de las playas arenosas adyacentes.

Los resultados obtenidos demuestran que Ph. virgini selecciona un determinado rango de tamaño de partículas en la construcción de sus tubos, destacándose que el sorteo del sedimento no está relacionado a la energía hidrodinámica del ambiente, sino que a variables inherentes a la biología del poliqueto. Se discute el efecto de la distribución y funcionalidad de la arena calcárea y la magnetita en la construcción de los tubos habitacionales.

INVESTIGACION FINANCIADA POR DIRECCION DE INVESTIGACION, UNIV. AUSTRAL DE CHILE, PROYECTO S-88-01 Y FONDECYT, PROYECTO 0904-1988.

ANALISIS ESPACIAL DE FACIES SEDIMENTARIAS RECIENTES DE LA BAHIA DE CORRAL Y ESTUARIOS ASOCIADOS, X REGION, CHILE. M. Cisternas & M. Pino. Instituto de Geociencias. Universidad Austral de Chile.

Un modelo de facies es un resumen general de un ambiente sedimentario en particular, y que puede ser útil para fines comparativos, guía de futuras observaciones, predicción de situaciones y base integrada para la interpretación del ambiente que tal modelo representa.

La Bahía de Corral (39°52' S) y los estuarios de los ríos Valdivia y Tornagaleones constituyen una de las interfases fluviomarinas de mayor envergadura del sur de Chile. A pesar de esto, no existe antecedente alguno acerca de sus características sedimentológicas.

Con el fin de estudiar las propiedades de los fondos blandos de esta bahía y estuarios adyacentes se obtuvieron 39 muestras, utilizando una draga Emery modificada (dic. 1988). Los sedimentos fueron tamizados en húmedo y se determinaron los contenidos porcentuales en peso de las fracciones grava, arena, fango, carbonato de la fracción arena y material combustible total. Los resultados obtenidos se emplearon para construir mapas de facies texturales, y de distribución de % de arena, fango, carbonato y combustibles totales.

Básicamente se distinguen tres facies principales: arenas levemente rudíticas, arenas limpias y arenas fangosas, las que se distribuyen en el estuario del Río Valdivia y sectores E y W de la bahía, respectivamente. La grava esta presente en bajas cantidades (menos de 2%). Los más altos contenidos de carbonato (10%) coinciden con la distribución de la facies de arenas limpias, mientras que la materia orgánica combustible está mejor asociada a la facies de arena fangosa, y presenta los valores más altos (10%) en los sectores restringidos en que el componente principal es fango.

Se discuten las relaciones existentes entre la distribución de las facies y la información batimétrica disponible, posición de bancos arenosos, tipos de hoyas hidrográficas de ambos estuarios, y se plantean futuras perspectivas de análisis ante la eventual construcción de un complejo portuario.

INVESTIGACION FINANCIADA POR DIRECCION DE INVESTIGACION, UNIV. AUSTRAL DE CHILE, PROYECTO S-88-01.

VARIABILIDAD TEMPORAL DEL ESPECTRO DE PARTICULAS EN LA COLUMNA DE AGUA Y SU RELACION CON EL PROCESO DE SURGENCIA COSTERA EN LA I REGION.

Adolfo V. Acuña<sup>(1)</sup>, Sergio P. Núñez<sup>(1)</sup>, Dagoberto F. Arcos<sup>(1)</sup> y R. Fuenzalida<sup>(2)</sup>.

(1) Departamento de Oceanología. Universidad de Concepción.

(2) Departamento de Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat.

El fitoplancton, zooplancton, bacterias y detritus en suspensión en la columna de agua, constituyen en conjunto la denominada Materia Orgánica Particulada (MOP). El análisis cuali y cuantitativo de esta proporciona información fundamental que permite determinar en forma global el potencial productivo de una zona en particular y constituye una herramienta de gran valor en estudios de alimentación.

Una aproximación al análisis temporal de la variabilidad de este potencial productivo lo constituye el estudio del espectro de tamaño de partículas (ETP) en la columna de agua.

En el presente trabajo se estudia el ETP en la columna de agua y su relación con eventos de surgencia activa y relajación durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1987, en la zona costera de Iquique.

Los muestreos se realizaron en estaciones ubicada en una transecta perpendicular a la línea de costa, dispuesta a 3 y 10 mn, con una frecuencia de 3 días. Para el análisis del espectro de partículas se consideró 9 fracciones de tamaño, analizadas por medio de un microscopio invertido y lupas estereoscópicas. Asimismo, se estimó parámetros físico-químicos estándares. De igual modo, se colectó muestras de agua a diferentes profundidades para el análisis de clorofila a y carbono orgánico particulado y se llevaron a cabo lances oblicuos para análisis cuantitativo de zooplancton.

Los resultados revelan que en las situaciones coincidentes con eventos de surgencia activa, se manifiesta en el ETP un predominio de las fracciones menores en las cuales el componente principal es el fitoplancton (cadenas cortas y células libres). A medida que se desarrolla el evento aparecen las fracciones mayores a 488  $\mu\text{m}$ , notándose una disminución de las fracciones menores a 28  $\mu\text{m}$ . (cadenas más largas y zooplancton). En la fase de declinación disminuyen radicalmente las fracciones menores siendo reemplazadas por partículas de mayor tamaño (zooplancton).

Los resultados se discuten a la luz de la variabilidad temporal de los eventos de surgencia, caracterizados a través de parámetros físico-químicos e índice de surgencia.

Una hipótesis sobre el destino de la Producción Primaria en la Bahía de Concepción.

R. Ahumada y S. Pantoja

Depto de Oceanografía Area de Biología y Tecnología del mar.

Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Talcahuano

Experimentos para determinar la productividad primaria de la Bahía de Concepción realizados en invierno mostraron estimaciones excepcionalmente altas para esta latitud. La revisión de datos históricos de irradiancia, temperatura del mar y nutrientes muestra una disminución importante de la radiación, incremento en uno a dos grados la temperatura y un aporte importante de nutrientes de origen oxidativo. De acuerdo a los resultados obtenidos se propone un ciclo anual de productividad primaria para la bahía que estaría sustentado por nutrientes preformados durante primavera (advección y surgencia de las AESS) y alta radiación. Parte importante de la sobre producción de este periodo sedimentaria, comenzando un proceso de remineralización de nutrientes en condiciones subóxicas. Este proceso se acelera con la convergencia de las ASSA sobre la costa, durante el otoño-invierno, al aumentar las concentraciones de oxígeno disuelto. La radiación disminuye, la temperatura aumenta en 2°C y los nutrientes mantienen valores intermedios.

En este contexto, cuando no hay limitación de nutrientes y las temperaturas son semejantes es conveniente comparar algunos parámetros de productividad para conocer las respuestas de las comunidades a los cambios oceanográficos estacionales y el componente de cambio local. Se comparan para periodos verano e invierno: Tasa Fotosintética (P/B), relación Clorofila<sub>a</sub> - Fijación de C, Número de Asimilación, disponibilidad de nutrientes y proporcionalidad N/P.

Estudios Financiado por Proyecto FONDECYT 0374/88 y INB-089 A.

ESTUDIO DE CONDICIONES BIOTICAS Y ABIOTICAS QUE CARACTERIZARON EL PERIODO DE POST-BLOOM EN LA X REGION, DURANTE OCTUBRE DE 1988.

II. ABUNDANCIA, DISTRIBUCION Y DIVERSIDAD FITOPLANCTONICA.

BRAUN, M. Y J. OSSES

Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 1287-Santiago.

A fines de Agosto de 1988, en las aguas interiores del Archipiélago de la Isla Grande de Chiloé Continental se detectó un "bloom" fitoplanctónico, que afectó seriamente las salmiculturas ubicadas en la región.

Debido a la permanencia de este fenómeno y dada la evolución que experimentaba, IFOP desarrolló un muestreo bio-oceanográfico por encargo de la Subsecretaría de Pesca, durante el período post-bloom.

Se analizaron las variaciones cualitativas y cuantitativas en 124 muestras de fitoplancton provenientes de la zona, recolectadas entre el 15 de Septiembre y el 21 de Octubre de 1988.

Las especies de mayor importancia cuantitativa fueron los fitoflagelados y la diatomea *S. costatum*, ambas superaron los 35 millones de células por litro, asociadas a estas taxas se encontró también a *Th. aestivalis* en concentraciones superiores al millón de células por litro.

La distribución vertical indica que las mayores concentraciones de diatomeas y fitoflagelados se encontraron entre la superficie y 15 m de profundidad. Al calcular los porcentajes de participación de las taxas principales se determinó que estos varían de acuerdo a las características hidrográficas de las localidades muestreadas.

Los valores más bajos de diversidad se encontraron superficialmente, a comienzos del período de estudio, debido a la presencia significativa de fitoflagelados. Posteriormente la diversidad aumenta progresivamente debido a la desaparición de fitoflagelados y recuperación de las poblaciones de diatomeas.

Tasas de sedimentación de Materia orgánica y Pigmentos fotosintéticos en la Bahía de Concepción.

R. Ahumada y A. J. Rudolph.

Depto. de Oceanografía. Area de Biología y Tecnología del mar.

Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Talcahuano.

Los estudios de las tasas de sedimentación de materia orgánica y pigmentos fotosintéticos en la Bahía de Concepción están relacionados con el intento de realizar un balance de masa de estos materiales para la Bahía de Concepción. Para conocer este proceso y establecer su sentido biológico, fue necesario estudiar las tasas de producción en períodos cortos de tiempo y estimar la pérdida del sistema pelágico a través de Trampas de Sedimentos.

El diseño de las trampas consistió en un tubo recto 1:5 =  $\emptyset$ :L, con un colector cónico terminado en un tubo de vidrio de 300 cc de capacidad. Se trabajó con dos diferentes  $\emptyset$ : 12 y 24 cm, manteniendo la proporción y con réplicas para cada profundidad. Los métodos de análisis de las muestras de trampas y sedimentos de fondo, fueron la extracción de pigmentos en los sedimentos colectados y su determinación espectrofotométrica (Strickland & Parsons, 1972), la determinación de Nitrógeno (Kjeldahl automático), Carbono (Gaudette et al., 1974) y Materia orgánica (Ignición). Además se determinó el contenido de carbono orgánico particulado (COP) y pigmentos fotosintéticos (Strickland & Parsons, 1972) en profundidades discretas de la columna de agua.

Los resultados preliminares obtenidos muestran una alta tasa de sedimentación en verano:  $40 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ . El material sedimentado corresponde a materia orgánica, donde los pigmentos representan un 20% del material colectado y son dominantes los fopigmentos (fecas). Durante el invierno en cambio la tasa de sedimentación es de  $15 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  y los pigmentos representan sólo el 2 % del material colectado. En relación a la productividad primaria de la bahía se estima que durante el verano un 52 % de la producción sedimenta (carbono fijado), cifra que alcanza sólo el 20 % durante el período de invierno.

Distribución vertical y composición de los pigmentos fotosintéticos, una interpretación de procesos biológicos en la Bahía de Concepción.

R. Ahumada y A. J. Rudolph.

Depto. de Oceanografía. Area de Biología y Tecnología del mar.  
Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Talcahuano.

La concentración de Clorofila  $a$  ( $Cl_a$ ) en el agua de mar es una forma de obtener un índice de biomasa fitoplanctónica en los océanos. El método analítico usado es el espectrofotométrico, para el cual se han propuesto diferentes variantes en las constantes de las ecuaciones de cálculo para los pigmentos accesorios. La literatura reconoce que la  $Cl_a$  es el pigmento único que puede conducir la fotosíntesis. Los otros pigmentos se conocen como pigmentos antenas, cuya función es ampliar el rango de las ventanas de recepción de energía luminosa.

El presente estudio utilizó varios métodos para la separación e identificación de los pigmentos del fitoplancton de la Bahía de Concepción. Los métodos aplicados para verificar la presencia de los pigmentos son Cromatografía de Columna (solvente de extracción acetona 100%, celulosa como fase estacionaria), Cromatografía de Capa Fina (Celulosa), Espectrofotometría y Espectrofluorometría.

En el trabajo experimental de distribución de pigmentos fotosintéticos hemos encontrado algunas paradojas que llaman a reflexión: i) El  $C$  fijado en experimentos de fotosíntesis no siempre presenta una buena correlación con la  $Cl_a$ . En algunos casos la  $Cl_c$  podría explicar la productividad estimada. ii) Las proporciones de pigmentos fotosintéticos en las algas varían, siendo los más importantes en el fitoplancton de la Bahía de Concepción la  $Cl_a$  y  $Cl_c$ . Estos pigmentos generalmente mantienen cierta proporcionalidad, siendo más abundantes la  $Cl_a$ , aunque esta dominancia puede invertirse. iii) La proporción de las  $Cl_a$  y  $Cl_c$  no presentan un patrón de distribución que pueda asociarse a la profundidad, aunque sí, al periodo estacional donde en invierno domina la  $Cl_c$ .

La presentación de estos resultados tiene por objeto: mostrar la distribución espacio-temporal de los pigmentos fotosintéticos; mostrar el comportamiento de los pigmentos accesorios y advertir de las limitaciones que se presentan al usar la  $Cl_a$  como indicador de biomasa y su equivalencia en productividad.

Estudios Financiado por Proyecto FONDECYT 0374/88 y INE-089 A.

COMPOSICION Y DISTRIBUCION DEL FITOPLANCTON ENTRE  
LOS 20°30'S Y 21°45'S EN EL NORTE DE CHILE.

L. HERRERA, R. CORREA, R. FUENZALIDA,  
C. MERINO Y C. HENRIQUEZ.

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

Se realizó un análisis cualitativo de muestras de red de fitoplancton, obtenidas en un área de surgencia frente a la desembocadura del Río Loa, desde la costa hasta las 30 millas. Se midió la biomasa algal expresada en mg Cl "a" /m<sup>3</sup>, la cual fue obtenida *in situ* a través de fluorometría.

Se colectó un total de 24 muestras de red distribuidas en seis secciones perpendiculares a la costa.

El fitoplancton se caracterizó por un predominio de diatomeas sobre los dinoflagelados. Los géneros más representativos de las diatomeas encontradas fueron: *Pseudoecunotia*, *Planktoniella*, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira* y *Thalassiotrix*. Los géneros de dinoflagelados más importantes fueron: *Ceratium* y *Dinophysis*. Las concentraciones de Clorofila "a" fluctuaron entre 0,3 y 4,5 mg/m<sup>3</sup>.

Se discute la composición y distribución del fitoplancton con respecto a la temperatura y concentración de nutrientes.

TAXONOMIA Y MORFOLOGIA DE CINCO ESPECIES DE CHAETOCEROS EHRENBERG (SUBGENERO  
HYALOCHAETE GRAN) DE LAS AGUAS COSTERAS DE CHILE

KOCH, P.\* y RIVERA, P.\*\*

\* DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUATICOS INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO

\*\* DEPARTAMENTO DE BOTANICA, FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE RECURSOS NATURALES  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Se analiza aspectos morfológicos y taxonómicos de cinco especies de Chaetoceros EHRENBERG, subgénero Hyalochaete GRAN, presentes en la costa chilena entre 18° 16'S y 54°24'S, mediante microscopía fotónica y electrónica. Estas especies son las siguientes: C. messanensis CASTRACANE, C. didymus EHRENBERG, C. radicans SCHUTT, C. tortissimus GRAN y C. cinctus GRAN.

En C. messanensis, C. didymus y C. radicans, especies analizadas al microscopio electrónico de transmisión (TEM) y de barrido (SEM), sólo las valvas terminales presentan proceso labiado, y las intercalares no.

En C. messanensis, C. didymus y C. cinctus se observa una amplia abertura entre las células vecinas de las colonias organizadas en cadenas, sin embargo, en C. radicans y C. tortissimus la abertura es más estrecha.

C. messanensis se caracteriza por la típica fusión de algunas de sus setas intercalares, que llevan una hilera espiral de espinas en los extremos bifurcados y pequeñas proyecciones circulares. Esta especie la encontramos escasamente distribuida entre 23°49'S y 33°02'S.

C. didymus se caracteriza por la protuberancia central semicircular en las valvas. Las superficies valvares llevan pequeñas proyecciones tubiformes y el reborde hialino del canto valvar presenta delgadas prolongaciones filamentosas. Esta especie la encontramos ampliamente distribuida entre 18°16'S y 54°24'S.

C. radicans se caracteriza por la presencia de numerosas espinas largas en sus setas. Además, las células que contienen esporas de resistencia presentan setas robustas y curvas, con pequeñas proyecciones silíceas. Esta especie la encontramos ampliamente distribuida entre 18°16'S y 53°55'S.

C. cinctus presenta características muy similares a C. radicans, pero difiere de éste en su menor tamaño y la estructura de las setas, las cuales carecen de largas espinas. Esta especie la encontramos regularmente distribuida entre 18°28'S y 53°50'S.

C. tortissimus se caracteriza por la estructura de las largas cadenas, giradas en espiral alrededor de su eje. Esta especie la encontramos escasamente distribuida entre 18°16'S y 53°55'S.

Distribución de la biomasa fitoplanctónica superficial, en la zona norte de Chile durante el año 1988.

Osses, J. (1) y V. Troncoso (2)

(1) Instituto de Fomento Pesquero  
Casilla 1287, Santiago.

(2) P. Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano  
Departamento de Oceanografía  
Casilla 127, Talcahuano.

#### Resumen

Durante tres cruces oceanográficos realizados por IFOP durante el año 1988, se colectó muestras de material particulado para análisis de clorofila *a*, mediante fluorescencia.

La situación sinóptica global indica que los valores superficiales de biomasa fitoplanctónica en la costa (1 a 20 m) son típicos de zonas altamente productivas (10-20 mg/m<sup>3</sup>). Pasada la zona costera, los valores de biomasa se reducen a menores de 1 mg/m<sup>3</sup> y son típicos de sistemas oligotróficos.

Es interesante destacar la intrusión constante de una cuña de biomasa fitoplanctónica característica de sistemas oligotróficos, hasta 10 m de la costa, entre el río Loa y Tocopilla, esta cuña está asociada a valores de salinidad típicos de masas de agua tanto de origen ecuatorial sub-superficial como sub-tropical. La información satelital de temperatura, indica la presencia de un giro en la misma zona, fenómeno físico que explica la intrusión de la cuña antes mencionada.

CARACTERIZACION GENERAL DEL "LAGO BUDI": UNA LAGUNA COSTERA IMPORTANTE DE CHILE CENTRAL.

J. Stuardo\*, C. Valdovinos\* y V. Dellarossa\*\*. \*Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción. \*\*Departamento de Botánica, Universidad de Concepción.

El Lago Budi ( $38^{\circ} 52'$  lat.S;  $73^{\circ} 18'$  long.W) es una de las pocas lagunas costeras conocidas de Chile central. Tiene una profundidad máxima de 8 m y está conectada al mar por un largo canal meándrico que permanece abierto desde fines de otoño a comienzos de primavera, siguiendo la estación lluviosa. Está caracterizada por aguas mixo-polihalinas ( $7.5 - 28.0^{\circ}/\text{oo}$ ) con una marcada haloclina a fines de primavera (noviembre), ubicada entre 4 y 5 m. Durante esta estación, la temperatura fluctuó entre  $16^{\circ}\text{C}$  en las partes más profundas y un máximo de  $24^{\circ}\text{C}$  próximo a la superficie, cerca de la boca; se constató una termoclina coincidiendo con la haloclina. El contenido de oxígeno estuvo generalmente sobre 8.0 ppm.

Los valores de productividad primaria fueron ca.  $300 \text{ mgC}/\text{m}^3/\text{d}$  en alrededor de 1 m de profundidad, y la fotosaturación sobre  $200 \text{ uE}/\text{m}^2/\text{s}$ .

Entre las macrófitas Myriophyllum palustris es dominante, formando densas praderas en aguas someras alrededor de la laguna. La fauna está representada por una mezcla de especies de agua dulce (Littoridina cumingi, Chilina sp., Aegla denticulata y Cyprinus carpio), especies marinas (Conopeum sp., Spionidae, Nereidae, Engraulis ringens, Eleginops maclovinus y Paralichthys sp.), y unas pocas especies típicas de áreas estuarinas (Kingiella chilénica, Hemigrapsus crenulatus, Elminius kingii, Micropogon manni y Mugil caphalus).

Proyecto de Investigación 203712, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción. Proyecto FONDECYT 088/87.

CONCENTRACION BACTERIANA EN UNA ZONA DE SURGENCIA  
FRENTE AL RIO LOA.

C. HENRIQUEZ, C. MERINO, L. HERRERA,  
R. CORREA y R. FUENZALIDA.

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

En la última década se ha logrado demostrar que las bacterias son los componentes tróficos y metabólicos más dinámicos de los ecosistemas marinos, representando una de las principales vías de flujo de energía y materia en las cadenas alimenticias.

Watson (1978), señaló que el 50% del carbón fotoasimilado en zonas de surgencia puede ser liberado e incorporado por el bacterioplancton, convirtiéndose de esta manera en materia orgánica utilizable por organismos de niveles superiores.

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar la variabilidad de la concentración y distribución del bacterioplancton en una zona de surgencia, frente al río Loa (20° 30' S y 21° 45' S).

Para ello se utilizó la técnica de epifluorescencia. Se determinó la concentración de bacterias, tiempo generacional y biomasa bacteriana.

Los recuentos variaron entre  $2.6 \times 10^4$  y  $2.6 \times 10^6$  bacterias  $\times \text{ml}^{-1}$ , concluyéndose que el número de bacterias en todas las estaciones muestreadas se mantuvieron relativamente constantes, lo que concuerda con lo mencionado en la literatura.

Se discuten los valores de la biomasa y los tiempos de generación obtenidos en las diferentes estaciones.

EFFECTO DE BACTERIAS EN EL CRECIMIENTO DE  
*Asterionella glacialis* (BACILLARIOPHYCEAE)

RIQUELME, C.E.\*; K. FUKAMI\*\* e Y. ISHIDA\*\*\*

- \* Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta, Casilla 170  
Antofagasta.
- \*\* Fac. of Agriculture, Kochi University  
Japón.
- \*\*\* Fac. of Agriculture, Kyoto University  
Kyoto, Japón.

En el presente estudio se investigaron los mecanismos de interacción bacteria-microalga en el desarrollo del bloom de *Asterionella glacialis*, microalga que ocasiona periódicos blooms en la Bahía de Maizuru Japón. La interacción bacteria-microalga fue analizada con cepas nativas aisladas durante el bloom de *A. glacialis*.

Se estudiaron conductas quimotácticas de bacterias hacia la microalga y se midió el efecto de bacterias nativas en el crecimiento de *A. glacialis*. Se detectó una asociación específica entre *A. glacialis* y una cepa de *Pseudomonas*. *A. glacialis* fue incapaz de crecimiento en condiciones axénicas. La cepa de *Pseudomonas* tiene quimotaxis positiva hacia productos extracelulares de *A. glacialis* y a su vez estimula el crecimiento de la microalga por la producción de un glicopeptido. Se discutirán los resultados en relación a interacciones bióticas en el desarrollo del bloom de *A. glacialis*.

A GUIDE FOR REFERENCES AND DISTRIBUTION FOR THE CLASS BACILLARIOPHYCEAE  
IN CHILE BETWEEN 18° 28'S AND 58°S- PART II. DATA FROM 1982 TO 1988.

P.S.RIVERA, M. GEBAUER and H.L. BARRALES

Department of Botany, University of Concepción, P.O. Box 2407  
Concepción, Chile.

A literature review was undertaken to update all information about references and distribution of the Class Bacillariophyceae reported for Chile from June 1982 to December 1988. This second revision adds 485 new citations of taxa of marine, brackish and fresh water diatoms for Chile.

For each taxon, the name of the author as well as the original reference are given. Also the latitudinal distribution of taxa, from north to south, name of the author, year of reporting and synonyms, when necessary, are included.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES COMPARADAS DE BACTERIONEUSTON, BACTERIOPLANC  
TON, BACTERIAS DE ALGAS Y ESPUMA MARINA.

PRADO, B., J. LLANOS, E. MAGAÑA, R. DIAZ, y P. GARCIA-TELLO.

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

Resumen: En el presente trabajo se investigaron características nutri-  
cionales de diversos grupos de bacterias, aisladas de fuentes marinas di-  
versas.

Para ello, las muestras de bacterioneuston fueron obtenidas en mar abier-  
to y pozas litorales con red de Garrett. Las muestras de bacterioplanc-  
ton fueron tomadas con una botella de vidrio. Las bacterias de algas fue-  
ron obtenidas mediante raspado y las muestras de espuma desde un bote. To-  
do el muestreo fue realizado en forma aséptica. La caracterización nutri-  
cional de las cepas aisladas en agar marino, se hizo según el Manual de  
Métodos ASM (1981) y otros métodos complementarios. Los resultados seña-  
lan la existencia de diferencias nutricionales considerables entre los  
grupos aislados. El análisis de los resultados nos indica que las aisla-  
ciones de espuma presentan una enorme diversidad en cuanto a su toleran-  
cia a pH, diferencia de los restantes grupos de cepas. Las aislaciones  
de algas presentan un rango de temperatura de crecimiento amplio de 8 a  
37°C, rango notable si vemos otros grupos. Igualmente este último gru-  
po presenta gran tolerancia al NaCl; para un 100% de éstas fue de 0 a  
12%. Con respecto a la utilización de azúcares (única fuente de C y ener-  
gía) podemos señalar que las aislaciones de espuma presentan la mayor ver-  
satilidad metabólica como grupo junto a las aislaciones de bacterioplanc-  
ton. La menor versatilidad esta en aislaciones de algas. Entre todos  
los grupos estudiados el metabolismo de la glucosa es de preferencia aero-  
bio, por lo tanto oxidan la glucosa, sin embargo, entre las cepas aisla-  
das de la espuma, predomina el grupo fermentador, (54%). Los alcoholes  
como única fuente de C y energía en general no son utilizados. La acción  
bacteriana sobre compuestos aromáticos es de gran versatilidad metabólica,  
siendo notables las bacterias de la espuma. La capacidad para utilizar  
algunos aminoácidos como única fuente de C, N<sub>2</sub> y energía se presenta nota-  
blemente disminuída en las bacterias de algas. Paradójicamente, son pode-  
rosas proteolíticas y ureasa positivas. Conclusión, el bacterioplancton  
y las bacterias de espuma son las más destacables por su actividad metabó-  
lica variada. El desarrollo de estas poblaciones esta intimamente rela-  
cionado con habitats ricos y variados. Por ser atípicas, notables son  
las bacterias de algas frente a nutrientes orgánicos, salinidad, tempera-  
tura, pH y antibióticos.

## EL GENERO RHOICOSPHENIA GRUNOW (BACILLARIOPHYCEAE) EN CHILE

P.S. RIVERA y H.L. BARRALES

Departamento de Botánica, Universidad de Concepción: Casilla 2407,  
Ap. 10, Concepción, Chile.

Rhoicosphenia abbreviata (= Rh. curvata), taxon epifito presente a lo largo de casi todo el litoral chileno, es la única especie del género señalada para el país. El estudio de muestras de diatomeas epifitas de la Colección Diatomológica del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción, reveló la presencia de Rhoicosphenia genuflexa, especie caracterizada por su notoria isopolaridad tanto en vista valvar como en vista conectival. Las características morfológicas de ambos taxa fueron estudiadas mediante microscopía fotónica (Fotomicroscopio III, Zeiss) y electrónica de barrido (ETEC Autoscan U-1). Se incluye diagnóstico para cada una de las especies, una tabla que resume sus principales características morfológicas y se comenta acerca de su variabilidad. Rh. abbreviata fue reconocida en muestras procedentes desde la Bahía de Coquimbo (29.53'S) hasta el Golfo de Quetalmahue (41.52'S), pero siempre en escasa cantidad. La presencia de Rh. genuflexa sólo fue confirmada en muestras de las bahías de Coquimbo y de Concepción (36.42'S). Su abundancia relativa fue siempre mayor que la de Rh. abbreviata.

## LARVAS Y POSTLARVAS DE BIVALVOS PERFORADORES DE LA COSTA DE CHILE

B. Campos y L. Ramorino

Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso

Los siguientes bivalvos de las familias Teredinidae y Pholadidae habitan en la costa de Chile: Bankia martensi, Xylophaga globosa, Nettastomella darwinii, Pholas chilensis y Barnea subtruncata. Las dos primeras especies perforan maderas y las restantes, sedimentos consolidados.

Las larvas fueron obtenidas de: 1.- muestreos planctónicos superficiales diurnos en Valparaíso, Quintero y Putemún efectuados con redes de 70, 120 y 200  $\mu\text{m}$  de abertura de malla, arrastradas a velocidades entre 1 y 2 nudos, 2.- cultivos, a partir de gametos emitidos por individuos adultos en el laboratorio. Las postlarvas fueron obtenidas de: 1.- larvas cultivadas y metamorfoseadas en el laboratorio, 2.- larvas pedivelígeras recolectadas del plancton e inducidas a metamorfosear en el laboratorio, 3.- trozos de madera y roca recolectados en el ambiente natural, 4.- colectores de madera aglomerada colocados en la zona intermareal.

Larvas y postlarvas fueron preservadas en etanol 95° con glicerofosfato de sodio,  $\text{pH} > 8$ . El examen de las conchas se efectuó con microscopía óptica y electrónica de barrido.

Larvas de B. martensi, X. globosa se obtuvieron durante todos los meses del año, en cambio de N. darwinii, sólo de julio a diciembre.

Los ovocitos de B. martensi, X. globosa, N. darwinii y P. chilensis midieron entre 38.2 y 64.8  $\mu\text{m}$  de diámetro, las prodisoconchas I, entre 55.2 y 89.2  $\mu\text{m}$  y las prodisoconchas II, entre 233.8 y 304.5  $\mu\text{m}$  de longitud. Considerando globalmente a las especies, se observó una relación directa entre el diámetro de los ovocitos y la longitud de las prodisoconchas I. La charnela larval es identificable ya en larvas de 150  $\mu\text{m}$  y consiste, en general, en un diente central rectangular y uno anterior más corto en una de las valvas y dos dientes de longitud similar en la otra valva y que encajan a ambos lados del diente central de la primera valva. Se observó diferencias interespecíficas en la longitud de los dientes charnelares como también en la forma, color, estriación y borde interno de la concha y en la morfología del velo extendido.

Las características morfométricas de la concha larval sugieren un desarrollo planctotrófico superior a dos semanas, en la mayoría de las especies.

## DISTRIBUCION DE MICROZOOPLANCTON EN EL GOLFO DE ARAUCO.\*

J.L. Iriarte, G. Herrera y P. Bernal.

Pontificia Universidad Católica de Chile. Sede Regional  
Talcahuano, Area de Biología y Tecnología del Mar.

Los componentes del microzooplancton son importantes para la alimentación de larvas y juveniles de peces. Se ha demostrado que las condiciones que posibilitan el desarrollo de capas con altas concentraciones de organismos que constituyen alimento larval, permiten niveles de sobrevivencia considerablemente mayores.

El Golfo de Arauco comprende una zona de desove de especies pelágicas de importancia económica, en donde se reconoce la existencia de grandes concentraciones de huevos y larvas de peces durante gran parte del año. El propósito de este trabajo es estudiar la disponibilidad de alimento para larvas en este ambiente y evaluar su variabilidad espacial y temporal.

En Septiembre de 1988 se realizó un muestreo estratificado en una red de estaciones fijas. Los dinoflagelados constituyen el componente más abundante y a la vez el responsable del establecimiento de capas superficiales o subsuperficiales de máximos de abundancia. En segundo lugar están los huevos de copépodos que tienden a presentar mayor uniformidad en sus abundancias en la gradiente vertical.

Los estadios de desarrollo de copépodos, nauplii y copepoditos, son menores en abundancia con respecto a los items señalados anteriormente. Especialmente alcanzan concentraciones comparativamente altas en las estaciones más interiores.

En general en el Golfo se detecta máximos de abundancia de microzooplancton, preferentemente en el nivel superficial (0 m) y en las zonas más internas del Golfo de Arauco. Se discuten los posibles alcances de estas distribuciones.

\* Financiado por Proyecto Fondecyt 0372-88.

3

ON THE OCCURRENCE OF *Rhincalanus gigas*, *Calanoides acutus*  
AND *Calanus propinquus* IN LATE MAY 1986 IN THE  
BRANSFIELD STRAIT (ANTARTIC)

MARIN, V\* AND S. SCHIEL\*\*

\* Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta

\*\* Alfred-Wegener-Institut für Polar-und-  
Meeresforschung  
Bremerhaven, República Federal de Alemania

During early winter 1986 the R/V Polarstern collected surface to bottom stratified zooplankton samples in the Bransfield Strait (Antarctic Peninsula) using a multinet system with 200  $\mu$ m nets. Those samples provided a good data set to study the vertical distribution and stage composition of *R. gigas*, *C. acutus* and *C. propinquus* during the winter period.

Our results suggest that *R. gigas* was finishing a late autumn spawning period and that at the time of sampling 90% of the population was actively feeding. *C. acutus* on the other hand was apparently overwintering with no indication of feeding. *C. propinquus* was rare in the studied area. These results are interpreted in terms of the life cycle of these species.

**Distribución y Abundancia de Larvas de Peces en el Golfo de Arauco (septiembre, 1988)\*.** Guillermo Herrera, Alejandra Llanos, José Luis Iriarte y Patricio Bernal. Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Área de Biología y Tecnología del Mar. Casilla 127, Talcahuano.

En un crucero realizado en el Golfo de Arauco en septiembre de 1988, se obtuvieron muestras de plancton con red bongo en una grilla de estaciones. Una vez separadas las muestras, las larvas de peces se separaron, identificaron y contaron, estandarizándose abundancias bajo  $10 \text{ m}^2$ .

Las larvas más abundantes correspondieron a Engraulis ringens, e Hypochoerichthys brunni. Con excepción en dos estaciones, las larvas de E. ringens se hallaron siempre por sobre  $100 \text{ ind./}10\text{m}^2$  y con relativa uniformidad de concentraciones. En H. brunni se encontró una estación con la más alta densidad larval registrada,  $1058 \text{ ind./}10\text{m}^2$ . Siguen en orden de importancia las especies Sardinops sagax ( $10$  a  $150$  individuos/ $10\text{m}^2$ ) y Normanichthys crockeri ( $13$  a  $120$  ind./ $10\text{m}^2$ ). En E. ringens y S. sagax las concentraciones son mayores hacia afuera del golfo; estas especies junto a N. crockeri fueron las únicas para las que no se observaron estaciones negativas.

En niveles por debajo de aquellos observados para las especies ya indicadas siguieron, en orden decreciente Stromateus stellatus, Strangomera bentincki, Ethmidium maculatum, larvas de Myctophidae no identificadas, Merluccius gavi y Sebastes capensis. Otras especies de muy baja ocurrencia fueron Prolatilus jugularis, Tripterygion spp., Paralichthys microps, P. adspersus, Austromenidia regia, e Hipoglossina macrops. Scomberesox saurus y Congioodus peruvianus estuvieron representadas por un sólo ejemplar.

De un modo general, la mayoría de las especies tienden a presentar mayores abundancias hacia las estaciones más profundas y menores abundancias en aguas más someras. Así cuando se detectan estaciones negativas, ellas corresponden invariablemente a aquellas más cercanas a la cabeza del golfo.

Se compara la información reportada aquí con otra proveniente de trabajos previos en el área y con estudios de bioceanográficos relacionados.

\* Financiado por Proyecto FONDECYT 0372/88

PESQUERIAS E ICTIOLOGIA

"ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS FRECUENCIAS GENICAS OBSERVADAS  
EN POBLACIONES DE Sardinops sagax DEL NORTE DE CHILE, ENTRE  
LOS AÑOS 1988 - 1989".

C. MUÑOZ FARIAS; M. LONZA JOUSTRA

Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat  
Casilla 121 - Iquique

Las muestras que han sido utilizadas y han permitido efectuar una comparación genética en poblaciones de sardina, provienen de capturas efectuadas en el Norte de Chile en el año 1988, de muestras obtenidas de barcos con serveros provenientes de zonas al sur y a la cuadra de Iquique y de otras capturas al norte de Iquique y cercanas al límite Chile-Perú en el primer semestre de 1989.

Para efecto de alcanzar los objetivos propuestos en este trabajo y establecer una comparación que nos permita determinar diferencias significativas en términos de frecuencias génicas, genotípicas, heterocigosidad y de identidad genética entre estas poblaciones, se analizan dos sistemas enzimáticos, Aspartato Amino Transferasa y Esterasa correspondiente a los grupos de las Transferasas y de las Hidrolasas.

En el análisis de los sistemas enzimáticos estudiados, se utiliza la técnica de electroforesis en gel de almidón. //

Los resultados preliminares que se han obtenido, nos sugieren que se está en presencia de locis polimórficos y que no existirían diferencias marcadas en dos locis de los sistemas enzimáticos analizados.

- Antecedentes obtenidos del Proyecto INPESCON 1988 y de Proyecto CM-03/89 del Depto. Cs. del Mar de la UNAP.

Primeros procesos reproductivos de la sardina (*Sardinops sagax* Jenyns, 1842) del norte de Chile.

Antonio Aranís R.\* y Jorge Oliva L.\*

\* Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 1287. Santiago, Chile.

## RESUMEN

Se estimaron histológicamente las tallas de los primeros procesos reproductivos para la sardina (*Sardinops sagax*) de la zona de Iquique -Chile- (19° 30' - 21° 30' S) durante el período de desove principal de 1985.

Considerando la característica de desovador fraccionado de la sardina, en donde el total de ovocitos maduros producidos por cada hembra es expulsado en grupos modales sucesivos durante la época de desove, se consideró valioso incorporar técnicas microscópicas, para evitar el sesgo incorporado en estudios macroscópicos. Además se revisaron y aplicaron conceptos actualizados para resolver en parte la problemática teórico-práctica de los primeros procesos reproductivos.

Se analizó la talla de primera madurez, como elemento fisiológico del proceso y la talla media de desove como expresión funcional, correspondiéndole respectivamente 23,7 y 26,1 centímetros de longitud total a las hembras de sardina maduras y en desove.

Se compara la información con la obtenida con técnicas macro y microscópicas, para el país, la región del Pacífico y a través del tiempo. Se apreció una similitud en los resultados contemporáneos y variabilidad en la información pretérita del país.

Palabras claves : Sardina, madurez, primeros procesos reproductivos, Iquique.

VARIACIONES ANUALES Y ESTACIONALES EN LA FECUNDIDAD PARCIAL Y FRECUENCIA DE DESOVE DE *Sardinops sagax* ENTRE 1987 Y 1988, EN LA ZONA NORTE.

G. A. Claramunt Quiñones, G. Herrera Urzúa, M. Medina Frazer, P. Pizarro Fuentes.

Depto. Ciencias del Mar.  
Universidad Arturo Prat

Se determinó la fecundidad parcial y frecuencia del desove de ejemplares maduros *Sardinops sagax* recolectados durante el peak de invierno (agosto-septiembre) y verano (diciembre) en 1987 y 1988. La fecundidad se determinó en base a la estimación del número de oocitos del grupo modal más avanzado. La distribución de frecuencia del diámetro de los oocitos se estableció bajo lupa (144 hembras en 1987) y tamizado de tejido ovárico tratado con GILSON (233 y 76 hembras en invierno-verano 1988 respectivamente). La frecuencia del desove se analizó de acuerdo a la manifestación temporal de estadios ováricos conjuntamente con la incidencia de folículos post-ovulatorios de día 1. Los resultados de los análisis de fecundidad indican que entre los años considerados existen diferencias ( $P > 0.05$ ) en la fecundidad relativa de 1987 y 1988 (263,7 y 297,3 oocitos/gr para longitudes medias de 28,1 y 28,2 cm respectivamente), además de las funciones de peso corporal y longitud total v/s fecundidad, no así para las relaciones diámetro medio de la moda más avanzada con el peso de la gónada y el peso del oocito como también entre el peso de la gónada y el peso del oocito ( $P < 0.05$ ). Existen diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre el peak de invierno y verano de 1988 para la función diámetro con el peso de la gónada, sin embargo no se presentan entre la relación peso gónada-peso oocitos y diámetro-peso oocitos. La frecuencia del desove no muestra diferencia aparentes entre los peak de invierno 1987-1988, en cambio es bastante notoria entre los periodos de invierno y verano de 1988. Se concluye que *S sagax* en la zona norte presenta un aumento en su fecundidad relativa durante 1988 respecto a 1987, tal vez producto de la baja en la abundancia poblacional. Las variaciones encontradas intraanuales se deberían también a un aumento en la fecundidad de verano con respecto a la de invierno producto de un menor tamaño de los productos del desove.

OBTENCIÓN DE ESENCIA DE PERLA DE LAS ESCAMAS DE MACHETE (B. maculata chilcae) Y SARDINA (Sardinops sagax sagax).

PIZARDI, C. Y D. KUDZUMA

Universidad Nacional Agraria La Molina-Dpto. Tecnología Pesquera, AP. 456 Lima-PÉRU.

El objetivo del presente estudio fue la utilización de escamas de machete y sardina para la obtención de esencia de perla.

El mejor producto se obtuvo con el siguiente flujo: escamas, limpieza, escurrido, extracción con benceno, tamizado, centrifugación, purificación con benceno, centrifugación, purificación con éter, centrifugación, producto final.

El rendimiento de esencia de perla empleando extracción y suspensión acuosa fue de 3.5%, mientras que con los métodos de Taylor y Formoso fue de 2%. El grado de calidad de los productos obtenidos varió con el método de extracción: método Formoso mayor que el método de Taylor y éste mayor que extracción acuosa. Las escamas de las especies utilizadas fueron muy adecuadas en la obtención de esencia de perla de buena calidad.

La composición en peso de guanina e hipoxantina en la esencia de perla de los productos obtenidos dependió de la especie, tipo de escama y método de extracción; mientras que, la relación de guanina e hipoxantina (en moles %) del total de las bases purínicas, fue independiente de estos factores. Por último, las dimensiones promedio de los cristales de la esencia de perla obtenida fueron: 37 x 5 u para sardina y 34 x 5 u para machete en largo y ancho, respectivamente.

PESQUERIA DE ALMEJAS (*Venus antiqua*) EN LA BAHIA DE ANCUD,  
ESTIMACION DE ABUNDANCIA Y CRITERIOS DE EXPLOTACION OPTIMA.

GABRIEL JEREZ

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO. Casilla 1287. SANTIAGO, CHILE.

La pesquería de almejas de la Bahía de Ancud ( $41^{\circ}50'S$  -  $73^{\circ}50'W$ ) es una de las pesquerías artesanales chilenas social y económicamente más importantes. Sin embargo, escasas investigaciones se han realizado sobre la abundancia del stock y el diagnóstico del recurso, con propósitos de ordenamiento pesquero. De acuerdo a lo anterior, este trabajo entrega estimaciones de abundancia mediante la técnica de Análisis de Cohorte edad-estructurada. La información básica requerida por esta técnica consiste en una matriz de captura talla-estructurada y en parámetros de la dinámica poblacional.

El trabajo contiene tres partes. La primera considera una breve reseña histórica de la pesquería y su importancia en términos de desembarque y exportaciones. Esta importancia se refleja en que en la última década, sobre el 60% del desembarque nacional ha provenido de la Bahía de Ancud. La segunda parte, entrega la estimación de abundancia del stock con base anual. Así, entre 1985 y 1988, la biomasa del stock se estimó en  $59.425 \pm 3.181$  t (media  $\pm$  2EE), las capturas registraron un promedio anual de  $21.848 \pm 1.878$  t y el reclutamiento medio se estimó en  $21.086 \pm 1.440$  t (edades 1 y 2). La tercera parte y final, presenta la proyección de la abundancia del stock de 1988 a 1989 calculada en 57.604 t y la estimación de una tasa de explotación óptima basada en el criterio  $F_{0.1}$ , de  $\mu = 0.30$ .

El análisis de los resultados alcanzados en este trabajo permite diagnosticar la situación de la pesquería de almejas de la Bahía de Ancud entre 1985 y 1988. En general, la pesquería muestra una condición de estabilidad relativa en los niveles de abundancia y explotación. Sin embargo, los niveles de captura anual tienden a sobrepasar los de reclutamiento, constituyendo el primer síntoma de ineficiencia en la explotación. Finalmente, se discute el estado de la pesquería en un contexto espacial, su evolución futura y las medidas de manejo factibles de aplicar para conservar el recurso, biológica y económicamente saludable.

ALGUNOS ASPECTOS ESTADÍSTICOS PESQUEROS  
DEL PEJERREY *Odontesthes regia regia*  
EN EL LITORAL PERUANO

INSIL, R.; M. VELIZ Y R. OROZCO  
Instituto del Mar del Perú, apartado 22, Callao-PERU

El Pejerrey *Odontesthes regia regia* es una especie nerítica costera capturada por la flota artesanal, sus capturas son destinadas en su totalidad al consumo humano directo, pues es muy aceptado por el poblador peruano, por su agradable sabor y bajo costo. El presente estudio enfoca un análisis estadístico pesquero de este recurso.

Se empleo datos provenientes de la información de campo de las caletas en estudio y el anexo del informe No 93 del IMARPE, donde se dan a conocer datos básicos de captura y esfuerzo a lo largo del litoral peruano durante junio de 1986 a junio de 1988. De otro modo las temperaturas superficiales fueron recolectados de la Dirección de Oceanografía del IMARPE.

Los resultados nos revelan que el 90% de las capturas se obtienen con el arte cortina pejerreyera. De las 11 caletas estudiadas se determinó la mayor abundancia del recurso en la Caleta de San Andrés (Pisco), seguido del Callao, Pucusana y Huacho; observándose que los mayores desembarques se dan con temperaturas que oscilan entre 18 a 19 C.

Se determinó la abundancia relativa del recurso en el punto de mayor desembarque (San Andrés) estandarizándose los esfuerzos de captura y esfuerzos de pesca (salida por viaje).

Se concluye que esta especie es capturada al concentrarse para desovar, y que el desove está influenciada por temperaturas frías (18-19 C), la cual incrementa sus capturas en la estación de invierno.

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE LA TEMPORADA DE PESCA DE LANGOSTINO COLORADO (Pleuroncodes monodom) 1988

T. PEÑAILILLO N. Y G. HENRIQUEZ A.  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

El Decreto N° 438 de fecha 3 de noviembre de 1988, autorizó la pesca de 4.000 t del recurso langostino colorado entre los 33°30'S y 37°10'S, a partir de las 00.00 horas del 5 de noviembre de 1988, teniendo vigencia hasta la medianoche del día en que se completara la cuota.

La flota que operó fue de 44 embarcaciones, proveniente de los puertos bases de Caldera, Coquimbo, Quintero, San Antonio, Tomé, San Vicente y Talcahuano.

Esta flota operó principalmente en los focos de más altas concentraciones que están frente a Punta Achira, Punta Los Maquis y desembocadura del Bío-Bío, realizando lances de preferencia entre los 100-150 m de profundidad, obteniendo rendimientos que fluctuaron entre 1,50 t/hr.arr. y 5,85 t/hr.arr., la captura promedio por embarcación fue de 113,3 t y efectuando cada embarcación entre 2 y 5 viajes.

En la temporada de pesca se obtuvo una captura constituida por ejemplares cuya talla promedio aproximadamente fue de 35,2 mm de LC, la cual constituye un significativo incremento con respecto a las tallas promedio de los años anteriores. Esto significó que en las plantas trabajaron entre 30-40 ejemplares por kilo, en cambio en temporadas pasadas los rendimientos de las industrias eran de 60 a 70 ejemplares por kilo.

Hay que señalar que el éxito de la operación de la pesquería 1988, se debió fundamentalmente a los monitoreos mensuales que IFOP y la Empresa Pesquera Camanchaca han venido realizando desde agosto de 1988. Estos permitieron fijar un período de pesca inmediatamente posterior a la época de desove, asegurando un masivo aporte de pre-reclutas a la población de langostino colorado.

VARIABILIDAD AMBIENTAL Y RECLUTAMIENTO DE LARVAS DE  
DOS ESPECIES DE PECES CLUPEIFORMES, *Sardinops sagax*  
Y *Engraulis ringens* FRENTE A LAS COSTAS DE IQUIQUE

W. PALMA y J. PIZARRO

Departamento Cs. del Mar. Universidad Arturo Prat.  
Casilla 121 - Iquique

Un total de 37 estaciones fueron muestreadas entre Junio y Diciembre de 1988 frente a la localidad de Bajo Molle ( $20^{\circ}17'S$ ,  $70^{\circ}11'W$ ). Las muestras ictioplanctónicas se obtuvieron con una red de arrastre vertical de 210 u de malla y 0,25 m<sup>2</sup> de boca. La abundancia máxima para la sardina fue de 32 larvas /10m<sup>2</sup> y para la anchoveta de 5.406 larvas/10m<sup>2</sup>. Las tallas para la sardina fluctuaron entre 8.0 - 8.6 mm y para la anchoveta entre 2.0 - 16.0 mm de longitud estandar. Los valores máximos de biomasa zooplanctónica fueron 3.593,3 ml de zooplancton/ 1000 m<sup>3</sup> con una media geométrica para el periodo de 1.187,9 ml de zooplancton /1000 m<sup>3</sup>. Las temperaturas superficiales fluctuaron entre 14,3 - 18,8 °C, alcanzando su máximo en el mes de Noviembre. Para el periodo y área de estudio existiría una dominancia de larvas de anchoveta. Lo anterior permitiría suponer un éxito en el reclutamiento de larvas de esta especie, en desmedro de la otra, ya que sólo se encontraron larvas de sardina en muy baja abundancia en el mes de junio, a diferencia de lo observado en años anteriores en esta misma zona para esta especie. La presencia permanente de larvas de anchoveta en el plancton se interpretaría como que la reproducción de esta especie sería un proceso continuo, adaptado a los eventos de surgencia costera permanentes detectados en el área.

**TITULO:** DETERMINACION DE EDAD Y ESTIMACION DE LOS PARAMETROS DE CRECIMIENTO EN LA COJINOBA DEL SUR (*Seriolella caerulea*) DE LA ZONA PESQUERA SUR-AUSTRAL.

**AUTORES:** Javier Chong \* & Mario Aguayo\*\*

**INSTITUCION:** \* Universidad Católica, Sede Thno, \*\* Inst. Fom. Pesquero

Se entrega los resultados de un estudio de edad y crecimiento realizados en cojinoba del sur (*S. caerulea*) de la zona pesquera sur-austral.

Se examinó un número total de 1569 pares de otolitos saculares de ejemplares de cojinoba del sur, correspondiente a muestras estratificadas colectadas mensualmente entre febrero y diciembre de 1985.

La metodología utilizada correspondió a la lectura de anillo o marcas anuales de crecimiento depositadas en los otolitos sagitales (Dannevig, 1933; Chugunova, 1959) y la estimación de crecimiento se efectuó mediante la ecuación de von Bertalanffy de acuerdo a Beverton y Holt (1957)

Se determinó la formación de un anillo opaco y hialino anual, con la deposición de este último, en invierno. A la vez se encontró una alta proporcionalidad entre el incremento en longitud del pez (LH) y el del otolito (radio focus-cauda), cuya relación está representada por las ecuaciones potenciales funcionales siguientes.

Hembras

Machos

$$R_0 = 3,16141 \text{ LH } 0,70207$$

$$R_0 = 2,56214 \text{ LH } 0,75759$$

La estimación de los parámetros de crecimiento se realizó por medio de los métodos de Ford-Walford (1946, fide Ricker, 1975), Allen (1968) y el método no lineal (Gallucci & Quinn, 1979) El mejor ajuste se logró por el método no lineal, que entregó las siguientes ecuaciones para el crecimiento en longitud y peso, respectivamente

$$L_t = 59,8 \text{ cm } [ 1 - e^{-0.25333(t - 0.14893)} ]$$

$$W_t = 4.871 \text{ gr } [ 1 - e^{-0.21530(t - 0.39261)} ] 2.7413$$

2

FECUNDIDAD PARCIAL DE LA CABALLA DE CHILE  
(*Scomber japonicus*) 1987

Jorge Oliva López- Loreña González V.

Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 170- Iquique

La pesquería pelágica en las últimas décadas, ha sido la más importante del país en términos de extracción, producción industrial y generación de divisas. Los recursos que sostienen la alta rentabilidad son peces que forman grandes cardúmenes distribuidos en los estratos superficiales del mar, destacando entre estos la sardina española, anchoveta, jurel, caballa.

De los recursos pelágicos, la caballa tiene gran importancia, ya que es una especie de excelentes características organolépticas, presentando una buena aceptación para consumo humano en los mercados nacionales e internacionales.

Es un recurso poco estudiado en Chile, por lo cual es primordial conocer algunos aspectos biológicos relacionados con su potencial reproductivo y su modo de reproducción en general.

Esta especie presentó un desove máximo en época de verano, enero a marzo.

Para el cálculo de la fecundidad y no subestimarla y previo examen histológico, solo se procesaron aquellos ovarios de caballa que contenían ovarios hidratados.

La fecundidad relativa media fue de 266 huevos por gramo de hembra y la fecundidad parcial media de la muestra fue de 76.351 ovocitos por hembra.

IDENTIFICACION DE STOCK DE KRILL *Euphausia superba* Dana,  
EN LA ANTARTICA

A. Torres Gutiérrez

Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 1287 - Santiago, Chile

RESUMEN

Este trabajo corresponde a los resultados logrados en el proyecto N° 047 del Instituto Antártico Chileno (INACH), que se llevó a cabo mediante un convenio con el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Se realizó el análisis electroforético de 800 ejemplares de *Euphausia superba*, capturados en cuatro localidades de muestreo entre el estrecho Bismarck e isla Elefante, durante el verano antártico 1988. El objetivo del presente trabajo es determinar, sobre una base genética, si en el área estudiada existen stock discretos de krill.

Se analizaron cuatro loci enzimáticos polimórficos y los resultados obtenidos se discuten con los publicados por otros autores que han efectuado estudios similares en el área. Finalmente, se concluye que las localidades del Oeste de la península Antártica, si bien no constituyen un stock discreto, su origen sería el mar de Bellingshausen, diferenciándose de la localidad de la isla Elefante, cuyo origen estaría en el mar de Weddel, lo que concuerda con la hipótesis planteada por otros autores respecto de la existencia de dos stock de *E. superba* en la Antártica.

CRECIMIENTO DE LA ANCHOVETA (Engraulis ringens Jenyns)  
DEL NORTE DE CHILE

R. GILI VALDES y P. BARRIA MARTINEZ  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, Casilla 1287 - Santiago

La disminución sostenida de las capturas de sardina española (Sardinops sagax musica) y el incremento de los volúmenes de desembarque de anchoveta en la Zona Norte del país ( $18^{\circ}21'S$ - $24^{\circ}00'S$ ), señala que este recurso volvió a ser predominante en la pesquería pelágica.

Después del fenómeno El Niño Oscilación del Sur (ENOS) 1982-1983, se produjo una serie de clases anuales fuertes cuyos individuos que la conforman muestran notables cambios anuales en sus longitudes y pesos promedio, situación que amerita analizar el crecimiento somático de este recurso.

Se analizaron los otolitos muestreados en las zonas de Arica, Iquique y Antofagasta durante 1986, 1987 y 1988, realizándose mediciones morfométricas del otolito sagitta, en divisiones de micrómetro ocular (d.m.o), correspondientes a longitud total y de cada anillo. Simultáneamente se clasificó el tipo de borde. Esta información permitió el cálculo de longitudes medias de anillos por edad.

Se efectuó el retrocálculo mediante una relación funcional inversa entre la longitud total del otolito y la del pez, obteniéndose las longitudes medias de los peces para cada edad. Estos resultados fueron utilizados para ajustar la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy, mediante métodos no lineales, tanto en longitud como en peso.

Se discute la relación existente entre el crecimiento somático del recurso, se comparan los parámetros de la ecuación con respecto a otros stock del género Engraulis que habitan preferentemente en sistemas de surgencia y se analizan en relación a su estrategia adaptativa de su ciclo vital.

NUEVOS ANTECEDENTES SOBRE RAJIFORMES PRESENTES EN  
LA COSTA NORTE DE CHILE (PRIMERA REGION: TARAPACA)

M. Vargas y W. Sielfeld

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

CASILLA 121 - IQUIQUE.

En el presente trabajo se entregan nuevos antecedentes sobre cuatro especies de rayas presentes en el litoral de la I Región: Tarapacá.

Se reporta por primera vez para esta zona a *Raja doellojuradoi* Pozzi, 1935, *Gurgesiella furvescens* De Buen, 1959, y *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832). También, se señala al pez-guitarra *Rhinobatos planiceps* Garman, 1880, por considerar que su presencia ha sido poco documentada en Chile.

Los ejemplares estudiados fueron capturados a diferentes profundidades mediante espineles, red de cerco, red tipo chinchorro de playa y una red de arrastre de fondo. Cada espécimen fue medido y revisado su patrón de espinulación según las metodologías de Hubbs & Ishiyama (1968), De Buen (1959, 1960), Chirichigno (1974), Capapé (1977) y Leible (1988).

El material de referencia ha sido depositado en la colección zoológica de la Universidad Arturo Prat de Iquique.

RELACIONES TROFICAS DE LAS RAYAS Discopyge tschudii,  
Sympterygia brevicaudata y Psammobatis scobina, EN LA BAHIA  
DE COQUIMBO.

Leonardo Nuñez y Enzo Acuña

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte - Sede  
Coquimbo, Casilla 117 COQUIMBO.

Entre los años 1986 y 1988, se realizaron muestreos mensuales en la bahía de Coquimbo, para estudiar la biología de los lenguados de género Paralichthys. Entre las especies capturadas como fauna acompañante, se incluyen varios elasmobranquios siendo los principales Discopyge tschudii, Sympterygia brevicaudata y Psammobatis scobina. Dada la importancia relativa de estas tres especies de rayas, se determinó estudiar sus relaciones tróficas.

Su alimentación, se analiza en los aspectos relacionados con el número, frecuencia y tamaño de sus items-presa. El número de ejemplares analizados corresponde a: 126 D. tschudii, 204 S. brevicaudata y 150 P. scobina. El rango de tamaño de los ejemplares analizados corresponde a 12 - 30, 12 - 50 y 16 - 46 cm de largo total, respectivamente.

Los resultados muestran que:

- P. scobina posee la mayor amplitud trófica, y sus item presa más frecuentes y abundantes son los Decapoda y Amphipoda.
- S. brevicaudata muestra que los items más abundantes y frecuentes en su alimentación son los Misidacea y Amphipoda.
- y D. tschudii posee la menor amplitud trófica de las tres especies analizadas, siendo su item-presa más frecuente y abundante Polychaeta.

El análisis de los resultados sugiere que en relación a D. tschudii, se produce la segregación respecto al tamaño y tipo de presa, mientras que P. scobina y S. brevicaudata, muestran una superposición en relación al tipo de presa, aunque los rangos de tamaños consumidos son similares.

**Bathyraja griseocauda** (NORMAN, 1937) EN EL PACIFICO  
SUR ORIENTAL (CHILE).

LEIBLE, M.D.

Area de Biología y Tecnología del Mar  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Sede Talcahuano

Rayas del suborden Rajoidei comprenden alrededor de 220 especies. **Bathyraja** es el género más diverso con 41 especies descritas y otras cinco bajo estudio. En el Pacífico Suroriental se han reportado ocho especies. En el presente estudio se redescubre una novena especie para esta región.

Se examinan ejemplares juveniles y adultos de esta especie obtenidos en la Bahía de San Vicente. Los especímenes se identifican como **Bathyraja griseocauda** por la siguiente combinación de caracteres: longitud total máxima 1.325 mm; en juveniles la superficie del dorso de color café con pequeñas manchas más oscuras; lado ventral café gris. En adultos, superficie dorsal uniformemente gris y lado ventral blanco. El diseño de manchas oscuras se pierde durante el crecimiento. Juveniles y adultos con un color gris en la parte ventral de la región caudal. Fuerte espinulación en la superficie dorsal y lado ventral liso; disco sin agujones, sólo 15 a 19 de ellos a lo largo de la cola; el componente "projection" del órgano copulador bien desarrollado.

## LAS RAYAS DEL TALUD CONTINENTAL DEL NORTE Y CENTRO DE CHILE.

Julio Lamilla, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

63 ejemplares de rayas fueron capturados por los barcos "Itzumi" y "Tiberíades" los años 1980 y 1981 entre Arica e Isla Mocha en profundidades de 580 a 850 metros. Estos provienen de un sector donde la fauna de rayas ha sido muy poco explorada. Los especímenes fueron analizados comparándolos con las descripciones originales y posteriores reuniones con material del sur del Perú.

Se examinó morfométrica y merísticamente a los especímenes para establecer las respectivas comparaciones siguiendo terminologías conocidas. 58 especímenes correspondieron a Malacoraja nigerrina (De Buen, 1960) las que presentan una alta variabilidad en sus características externas y en sus patrones de espinulación por lo que algunos ejemplares fueron radiografiados para su correcta ubicación genérica. Se describe el neurocráneo y el órgano copulador o "clasper" de M. nigerrina. Existen además 5 ejemplares Bathyraja sp. de las que se describe el neurocráneo y cintura pélvica.

Financiado parcialmente por el proyecto RS-86-25 de la Dirección de Investigación de la Universidad Austral de Chile.

## TIBURONES COMUNES A CHILE Y LA COSTA ATLANTICA SUR DEL AFRICA.

G. Pequeño R., <sup>(1)</sup> J. Rucabado A. <sup>(2)</sup> y D. Lloris S. <sup>(2)</sup>

(1) Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, casilla 567, Valdivia, Chile.

(2) Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona, Paseo Nacional S/N, Barcelona 08003, España.

Las costas de Chile y Africa Sur Occidental presentan situaciones geográficas análogas en el hemisferio sur y también tienen al frente procesos oceanográficos parecidos, como lo son las corrientes de Chile - Perú o Humboldt y la corriente de Benguela. Estas analogías sugieren averiguar si sus respectivas faunas marinas son también parecidas y en que grado.

Uno de los grupos de vertebrados menos conocidos en este sentido, lo constituyen los condriictios agrupados vulgarmente con la denominación de tiburones. En este estudio se ha revisado la literatura ictiológica concerniente a estos animales, para las dos regiones y, además, se han revisado colecciones de diferentes instituciones con el fin de resolver aspectos taxonómicos. Se ha tomado otros estudios previos sobre materias afines, con el objeto de hacer mas ilustrativas las comparaciones. Mediante el uso de métodos estadísticos y programas de computación, se analizaron familias, géneros y especies comunes a ambas regiones, concluyéndose que en ambas áreas hay veintiún familias, pero sólo doce son compartidas. En cuanto a géneros, se comparten veintidos de un total de sesenta y nueve existentes en ambas regiones. Finalmente de 139 especies presentes en ambas áreas, se constata que sólo hay 23 compartidas. Considerando estudios previos, la similitud en composición faunística de tiburones es mayor entre Chile y la zona de California - Oregon que entre Chile y el Africa Suroccidental.

Estudios resultantes de esfuerzos conjuntos de los proyectos CABENA (Auspiciado por el Programa de Cooperación con Iberoamérica del Gobierno de España) y el Proyecto RS-86-25, de la Universidad Austral de Chile.

LAS VEJIGAS GASEOSAS DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA  
SCIAENIDAE MARINOS DE CHILE

KONG, I.; J. VALDES Y M. JAIME  
Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta, Casilla 170-Antofagasta.

Se estudió la morfología de las vejigas gaseosas de peces de la Familia Sciaenidae, recolectados entre las latitudes de Arica y Corral.

Los ejemplares de *Menticirrhus ophicepalus* (Jenyns, 1842) que se examinaron, midieron entre 52 y 330 mm de longitud total. Estos no presentaron vejiga.

*Cilus gilberti* (Abbott, 1899); *Cynoscion analis* (Jenyns, 1842); *Sciaena deliciosa* (Tschudi, 1845); *S. fasciata* (Tschudi, 1845); *Paralanchurus peruanus* (Steindachner, 1875) y *Umbrina reedi* Günther 1880, mostraron vejiga gaseosa simple.

*S. deliciosa* y *U. reedi* carecen de cuernos y divertículos; en cambio *S. fasciata* y *C. analis* presentaron cuernos superiores, siendo estos más desarrollados en la última especie nombrada.

*P. peruanus* se distingue por presentar vejiga con un par de cuernos anteriores cortos, en cambio el par posterior es muy largo.

*C. gilberti* carece de cuernos, pero su vejiga se diferencia de la de las otras especies, al tener una serie de divertículos laterales.

Se describen en detalle los diferentes tipos de vejigas examinadas, se comparan y discuten los resultados, sobre la base de estudios realizados en géneros similares del Atlántico occidental.

PROYECTO FONDECYT 89/269

BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL TORPEDO Discopyge tschudii  
(Heckel, 1845) (CHONDRICHTHYES, NARCINIDAE) EN LA BAHIA DE  
COQUIMBO.

Enzo Acuña y Leonardo Nuñez

Facultad de Ciencias del Mar. Universidad del Norte - Sede  
Coquimbo. Casilla 117 COQUIMBO.

El torpedo Discopyge tschudii es una especie demersal, de aguas temperadas que se distribuye a lo largo de todo el litoral chileno. Su biología y en particular su reproducción son poco conocidas en nuestras costas, existiendo sólo un trabajo que analiza parte de esta en aguas argentinas.

El propósito de esta investigación, realizada durante el periodo julio de 1986 y julio de 1988, es estudiar algunos aspectos de la biología del torpedo D. tschudii en la bahía de Coquimbo. Para lo cual, se describe su ciclo reproductivo, estima el tamaño a la primera madurez de machos y hembras, determina el periodo de gestación y describe sus principales estadios embrionarios de desarrollo, el que al igual que en muchas especies de elasmobranchios, se realiza totalmente dentro de la hembra, que es por lo tanto vivípara.

Los especímenes fueron capturados mediante una red de arrastre, en lances de 1 hora y en profundidades entre 15 y 40 m. Se midió el largo total en machos y hembras, y el largo interior y exterior del clasper en los primeros. La madurez sexual de los machos se estimó gráficamente a partir de la relación largo total vs. largo del clasper y, en las hembras de acuerdo a una tabla que considera criterios como número y tamaño de los huevos y condición de ovarios y oviductos.

La talla a la primera madurez en los machos corresponde a alrededor de los 22 cm LT, mientras las hembras maduras tienen siempre más de 19.5 cm. La fecundidad varía entre 2 y 12 embriones ( $X=6$ ). El tamaño de los embriones analizados varió entre 1.93 y 8.5 cm LT, lo que sugiere que este último sería el tamaño al nacimiento.

Poros sensoriales del rostro y mentales, de algunos peces Sciaenidae de Chile.

Kong, I. y J. Valdés

Inst. Invest. Oceanol. Universidad de Antofagasta. Casilla 170. Antofagasta.

Se analizaron muestras de ejemplares adultos de Cilus Gilberti (Abbott, 1899); Cynoscion analis (Jenyns, 1842); Menticirrhus ophicephalus (Jenyns, 1842); Sciaena deliciosa (Tschudi, 1845); S. fasciata (Tschudi, 1845); Paralanchurus peruanus (Steindachner, 1875) y Umbrina reedi Günther, 1880, recolectados entre Arica y Corral y Archipiélago de Juan Fernández.

Los especímenes de Sciaena, Paralanchurus y Umbrina, presentaron cinco poros sensoriales marginales y cinco poros superiores en el rostro. Cilus y Menticirrhus, mostraron cinco poros marginales y tres poros superiores. Cynoscion carece de los poros antes mencionados. Se detectó también diferencias en la forma y posición de estos poros en las especies de Sciaena.

Los poros mentonianos están ausentes en Cynoscion, mientras que en Menticirrhus, Sciaena, Umbrina y Paralanchurus, se observó cinco poros; considerando el poro apical del barbo en los casos de Menticirrhus y Umbrina. Cilus mostró tres diminutos poros mentonianos y dos grandes orificios en la parte anterior de cada una de las ramas mandibulares; estos últimos ocultos por la piel.

Se comparan los resultados obtenidos con los modelos de poros sensoriales, informados para géneros similares del Atlántico occidental.

Proyecto FONDECYT 89/269

ICTIOFAUNA DE LA CAPA PROFUNDA DE DISPERSION  
SONICA FRENTE AL NORTE GRANDE DE CHILE.

Walter Sielfeld y Mauricio Vargas.

Departamento Cs. del Mar - Universidad Arturo Prat  
Casilla 121 - Iquique

La capa profunda de dispersión sónica (DSL) frente a las costas de la I Región: Tarapacá, incluiría como componente importante a Myctophidae (Acuña, 1986).

Se estudiaron muestras capturadas con una red IKMT a lo largo de 5 transectos entre Arica y Tocopilla desde las 10 a las 100 millas de la costa. Conjuntamente se registró la DSL mediante un equipo SIMRAD y frecuencias de 32 KHz.

En las 23 estaciones de muestreo se detectaron 20 familias y 40 especies de peces. Destacaron componentes circunglobales: *Hygophum hansemi* y *Diogenichthys laternatus*, formas pacíficas ecuatoriales: *Triphoturus oculus*, formas circumpolares: *Lampanyctus achirus* y *Gonichthys tenuiculus* y subtropicales y de aguas templadas del Hemisferio Sur: *Serrivomer sp.*, *Binghamichthys microfosus*, *Talismania bifurcata*, *Scopelogys tristis* y *Anoplogaster cornutus*. Como grupos dominantes destacan Myctophidae y Gonostomatidae. La primera con 21,5% de la biomasa ictica total y la segunda con 66,6% del total de especímenes capturados. De menor importancia numérica destacan Melamphaeidae (1,66%) y Sternoptychidae (0,68%). Grupos tales como Anoplogasteridae (0,075%), Trachyichthyidae (0,07%) y Caristiidae (9,02%) si bien raros, fueron importantes en el cálculo de biomasa de captura por su tamaño relativamente mayor. Los rendimientos por lance alcanzan a 248,4 ind. (s=247,9) y 140,2 gr (s=131,4 gr). Estos rangos calzan perfectamente en aquellos conocidos para el Pacífico Sur Oriental y equivalen a 0,8 gr/m<sup>2</sup>.

La DSL atribuida entre otros a los peces señalados, experimenta un descenso hasta 250 m límite superior durante el día. Durante el periodo nocturno se separan claramente dos capas, contrastantes con la separación diurna señalada por Gjosaeter (1981) para el Mar de Arabia.

MORFOLOGIA CEFALICA DE Doydixodon laevifrons (PISCES: KYPHOSIDAE):  
CONSIDERACIONES MECANICAS DE LA FUNCION TROFICA.

C. Vial & F.P. Ojeda, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

La baja diversidad de peces herbívoros (restringidos al Orden Perciformes) observada en la naturaleza, plantea la problemática de la existencia de restricciones estructurales y funcionales que permiten el desarrollo de mecanismos eficientes relacionados con la obtención y utilización de este tipo de alimento.

En este estudio se describen los huesos, músculos y ligamentos de la región cefálica del pez herbívoro Doydixodon laevifrons ("baunco") y se analizan las propiedades mecánicas del diseño en relación a la función trófica. Con este objetivo se examinaron 7 especímenes colectados en el litoral central. Cuatro fueron estudiados mediante técnicas de tinción para cartílagos y huesos y otros 3 fueron disecados para la observación de músculos y ligamentos.

Las mandíbulas cortas y fuertes, presentan una articulación entre el dentario y el articular-angular, cuyos movimientos están controlados por un complejo músculo adductor mandibular AW y por la conexión tendinosa del adductor mandibular A2 con el proceso coronoides. Los maxilares poseen una particular inserción de dos fascículos del adductor mandibular A1, lo que permite movimientos variados e independientes de la mandíbula y que son transmitidos a los premaxilares, estos últimos no presentan protrusión y sus movimientos son de amplitud restringida. Los dientes son de dos tipos; los internos son cortos, tricúspides y firmes. Los externos son largos, móviles y flexibles, con un peculiar cóndilo articular en su base. La estructura dentaria sugiere una acción de manipulación del alimento sin cortarlo. La altura del suspensorio y huesos operculares, el desarrollo del sistema branquiostegal y las dimensiones de la barra hioidea permiten una gran succión independiente del sistema mandibular.

Se discute y compara esta organización estructural y funcional con la de otras especies no herbívoras y se propone para D. laevifrons un mecanismo basado en una manipulación mandibular asociado a una lenta y gran succión. Este mecanismo es posible debido al desacoplamiento estructural entre estos dos sistemas (mandibular y de expansión bucal). Finalmente, se plantea y discute el valor adaptativo de este mecanismo en relación a las estrategias alimentarias de esta especie.

Trabajo financiado por el Proyecto FONDECYT N°0349-89.

## VARIABILIDAD TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON EN UN SISTEMA DE SURGENCIA DE CHILE CENTRAL.

A. Sepúlveda y D. Arcos

Departamento de Oceanología, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción

El efecto de intensos eventos de surgencia en el área costera de Concepción, Chile Central, son analizados. La variabilidad diaria del ictioplancton fue relacionada con las fluctuaciones hidrográficas y biológicas, en una estación fija. Los resultados sugieren, como ha sido indicado por otros investigadores, una fuerte relación entre las condiciones hidrográficas y el forzamiento del viento. Los máximos, de clorofila principalmente ocurrieron durante los períodos de relajación en el sistema de surgencia. El ictioplancton estuvo dominado por estados tempranos de 4 especies de Clupeiformes, específicamente por Engraulis ringens, de un total de 15 especies. Dos estratos muestreados (0-14m, 15-23m) evidenciaron diferencias significativas en las tendencias temporales de las especies ya que las fluctuaciones de las densidades en ambos estratos fueron mutuamente independientes. La composición específica relativa dentro de la asociación de ictioplancton se comportó de forma similar en ambos estratos, sin mostrar diferentes agrupaciones temporales. La mayoría de las variables hidrográficas mostraron correlaciones y coherencias significativas con las fluctuaciones diarias en las densidades de huevos y larvas. Las mayores densidades de huevos y larvas estuvieron precedidas en aproximadamente 2 días por intensos eventos de forzamiento del viento a lo largo de la costa. Estos máximos se manifestaron generalmente durante los períodos de relajación del sistema de surgencia. Las concentraciones de clorofila-a precedieron en 1 a 3 días a las máximas densidades de huevos y larvas; y el grupo de ctenóforos y cnidarios, como predadores potenciales de huevos y larvas ocurrieron con un retardo aproximado de 4 días. Los resultados son relacionados con otros estudios y se sugieren algunas aproximaciones metodológicas.

2

EL TRANSPORTE LARVAL EN EL AMBIENTE OCEANICO: EL CASO DE TRES ESPECIES DE MERLUZA.

F. Balbontín\* y A. Montecinos\*\*

\* Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar. \*\* Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso.

Los huevos y larvas de las especies de merluza (Merluccius spp) que habitan los ecosistemas de las regiones correspondientes a corrientes de margen oriental de Chile-Perú, California y Benguela, se desarrollan bajo condiciones ambientales comparables. En ciertas épocas del año, en estas regiones se observa un transporte de Ekman mar afuera y persistentes centros de surgencia costeros. Por otra parte, los adultos se caracterizan por su gran longevidad, por su alta fecundidad y por ser migratorios. Las estrategias reproductivas también parecen ser coincidentes en algunos aspectos, al menos en ciertas áreas de su distribución geográfica. En las tres regiones señaladas, una parte importante del desove tiene lugar a fines de invierno y en primavera. Las larvas se distribuyen preferentemente bajo los 50 m de profundidad.

En este trabajo se presentan los primeros resultados del estudio de un área de desove de la merluza Merluccius gayi gayi, ubicada entre Valparaíso y Los Vilos. Estimaciones del transporte de Ekman se efectuaron sobre la base de las observaciones diarias del viento y de la presión atmosférica. Inferencias sobre las características de la circulación superficial en algunas épocas determinadas del año se obtuvieron del estudio de la distribución de las temperaturas superficiales del agua de mar captadas en fotografías de satélite.

Los resultados obtenidos respecto a la caracterización ambiental se discuten en relación a la estrategia reproductiva de la merluza del área de estudio señalada, como también con las estrategias reproductivas de las otras especies de merluza.

Financiado por el proyecto FONDECYT 89-0311.

2

"ALGUNOS ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL MUESTREO CON LA RED BONGO SOBRE LA ESTIMACION DE LA ABUNDANCIA DE LARVAS DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN EL NORTE DE CHILE"(\*)

D.E. GARLAND, M.A. ARAYA, I. TAPIA, J. TUDELA y M. CAVERO

LABORATORIO DE CRONOBIOLOGIA, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MAR, UNIVERSIDAD ARTURO PRAT, CASILLA 121, IQUIQUE.

Entre el 23/4/89 y el 2/5/89 se realizó el Crucero INPESCON 89, donde se usó una red Bongo con un depresor tipo "Scripps", para la obtención de muestras de larvas de sardina española (*Sardinops sagax musica*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) para estudiar su edad y crecimiento. El crucero se dividió en 3 etapas, un muestreo extensivo hasta las 30 mn ( $20^{\circ}30'S - 70^{\circ}12'W$  y  $21^{\circ}45'S - 70^{\circ}10'W$ ), uno intensivo hasta las 10 mn ( $21^{\circ}25'S - 70^{\circ}07'W$  y  $21^{\circ}30'S - 70^{\circ}06'W$ ) y una estación Yo-Yo a 2.5 mn de la costa ( $21^{\circ}18'S - 70^{\circ}07'W$ ). Los muestreos fueron oblicuos con una velocidad de arrastre promedio de 1.5 nudos, velocidad de filado del cable de 50 mts/min y una velocidad de virado de 25 mts/min. La cantidad de cable a ser filado depende de la profundidad y se calculó a través de:  $\text{prof. de sonda} / \cos 45^{\circ}$ , una vez llegada la red a la profundidad calculada se dejó reposar 30" y luego se comenzó el virado y el registro de los ángulos cada 10 mts. (Smith y Richardson 1979), Boltovskoy 1981 y Alshut 1988).

Al analizar la frecuencia de ángulos de la inclinación durante el arrastre de la red Bongo en las diferentes estaciones se encontró que estos varían en un rango entre  $8^{\circ} - 82^{\circ}$  encontrando 4 valores modales siendo el más importante y representativo el de  $48^{\circ}$  que está bastante cerca del ángulo de  $45^{\circ}$  que es el que se asume teóricamente para que un lance sea completamente oblicuo. Las desviaciones del: (1) ángulo de  $45^{\circ}$ , (2) velocidad arrastre, (3) velocidad del filado y virado del cable y (4) el tiempo de reposo ( $30^{\circ}$ ) debe tenerse en cuenta en el cálculo de abundancia de larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*) ya que ésta depende, además del número de larvas, del recíproco del volumen de agua filtrada y de la profundidad corregida y por lo tanto se podría estar sobre o submuestreando las diferentes capas de agua por donde asciende la red.

\* INPESCON 89 Proyecto Conjunto entre la Universidad Arturo Prat y las Sociedades Pesqueras Coloso S.A., Guanaye Ltda. y el Complejo Indo - Eperva.

5

EVALUACION DEL STOCK DE ANCHOVETA (Engraulis ringens Jenyns),  
DE LA ZONA NORTE DE CHILE

P. BARRIA MARTINEZ

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, Casilla 1287, Santiago

La anchoveta, ha vuelto a predominar en las capturas de la flota industrial de la Zona Norte, después de un ciclo de 13 años en que la especie dominante fue la sardina española.

El patrón secular de captura en anchoveta presenta pulsos importantes después de su desaparición en 1982, del área geográfica de la Zona Norte de Chile ( $18^{\circ}21' - 24^{\circ}00'S$ ). Estos incrementos en la captura reflejan una serie de reclutamientos exitosos desde 1984 hasta 1989.

Para analizar el estado del stock, se recopiló y procesó información biológico pesquera para el período (1978-1889), se construyeron series históricas en base mensual referentes a captura, esfuerzo, rendimiento, estructura de longitudes, parámetros de la relación longitud-peso, factor de condición e índice gonadosomático.

Se estimó la mortalidad natural por el método bioanalógico de Pauly (1980) y se sensibilizó con respecto a la temperatura superficial del mar.

La evaluación del stock, se efectuó mediante el análisis de la población virtual (APV), considerándose una serie desde 1984 hasta 1989. Para su calibración se utilizó información auxiliar obtenida de la flota semi-industrial.

Se estimó el rendimiento por recluta mediante el método de Beverton y Holt modificado y se analizó la curva eumétrica con el propósito de evaluar la producción biológica generada por el stock.

Se efectuaron relaciones funcionales entre la temperatura superficial del mar, densidad de huevos, larvas y reclutamiento. Se constató una relación inversa entre la temperatura y la producción de huevos, una alta correlación entre huevos y larvas y una relación larva-recluta tipo Ricker, en la cual se establece una densidad crítica de larvas en el plancton, infiriéndose que la clase anual de 1986 tuvo efectos compensatorios.

Se discuten problemas metodológicos referentes a la aplicación del APV y rendimiento por recluta, se enfatiza la utilidad de las series históricas en la evaluación de los recursos pesqueros nacionales y se presenta este ejemplo a la comunidad científica nacional con el propósito de difundir su utilidad teórica y práctica.

RESULTADOS DE INVESTIGACIONES REALIZADAS SOBRE EL JUREL  
EN LA ZONA OCEANICA (1986-87).

R. BAHAMONDE F. Y A. ARANIS R.  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

RESUMEN

Se entregan los principales resultados obtenidos en cruceros de pesca exploratoria de jurel con red de media agua, en la zona comprendida entre las latitudes 34 -42 S y desde 100 a 300 millas de la costa.

Se llevaron a cabo cuatro cruceros de investigación, entre agosto de 1986 y marzo de 1987. Este estudio se realizó por medio de un convenio de investigación conjunta entre la Subsecretaría de Pesca (SUBPES) y el Centro de Investigaciones Marinas del Japón (JAMARC), designándose como organismo ejecutor, al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

La captura estuvo constituida principalmente por jurel (*Trachurus murphy*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*), reineta (*Lepidotus australis*) y merluza de cola (*Merluccius magellanicus*), representando la especie jurel mas del 92% de la captura siendo la longitud horquilla promedio de aproximadamente 33 cm. Se detectaron áreas de alta abundancia al interior como exterior de la ZEE entre las latitudes 35 -38 S, y la información recopilada durante la investigación permitió realizar comparaciones entre los ejemplares obtenidos en la zona costera y oceánica, obteniéndose importante conclusiones al respecto.

**Estimación y análisis de la cargas de contaminantes orgánicos de la industria pesquera evacuados a una marisma.**

Eugenia Pradenas y Anny Rudolph.

Depto. de Oceanografía. Área de Biología y Tecnología del mar.

Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Talcahuano.

La contaminación por desechos orgánicos proveniente de la industria pesquera, es un problema que está empezando a hacer crisis en algunos cuerpos costeros receptores de éstos efluentes. Las alteraciones producidas van desde daños estéticos a playas, interacción con otros usos legítimos de la zona costera, hasta cambios ecológicos severos.

La concentración de ocho industrias pesqueras en Talcahuano, ha provocado daños irreversibles a una marisma en sólo diez años, lo que ha motivado el estudio de los residuos industriales líquidos (RIL), con el propósito de estimar su carga de orgánicos y buscar soluciones viables a su evacuación.

Los parámetros analizados fueron: pH, T<sup>o</sup>C y oxígeno disuelto para cada efluente y la marisma. Flujo de carga de RIL, tonelaje, tipo de materia prima procesada en el momento del muestreo, carbon orgánico particulado (COP), (Strickland & Parsons, 1972), demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) (Greenberg et. al., 1985).

Para el análisis de DBO debieron ser preparados inóculos adecuados y provados a través de estudios de DBO en el tiempo y con sustratos de DBO conocido. Se observó que la DBO en agua destilada para los RIL de la industria pesquera, responde a una cinética de primer orden, en que no se observa presencia, ni aparición de inhibidores (Dinear & Keith, 1984).

El flujo promedio de los RIL de las pesqueras durante los muestreos de primavera, fue estimado en 158 m<sup>3</sup>/h, con un flujo total de 1.427 m<sup>3</sup>/h, con temperaturas promedio de 31<sup>o</sup>C, 20<sup>o</sup>C más alta que la medida en la Marisma Rocuant, las concentraciones más bajas de oxígeno se observaron en los RIL de plantas de harina y aceite. La DBO total fue estimada en 37.567 KgO<sub>2</sub>/día, la DQO en 53.430 KgO<sub>2</sub>/día, con una carga de COP de 3.738 KgC/día.

La alta carga de orgánicos vertida por la actividad industrial, a la Marisma Rocuant, ha sobrepasado la capacidad asimilativa de éste cuerpo de agua, acumulándose en ella una alta carga de orgánicos y grasas, que la ha convertido en un sistema altamente eutroficado.

Estudio Financiado por convenio de servicios VTB 029 - I, entre la I. Municipalidad de Talcahuano y Pontificia Universidad Católica de Chile. Sede Talcahuano y Proyecto INQ 313-B.

## FLUCTUACIONES DE RECURSOS PELAGICOS EXPLOTADOS EN EL NORTE DE CHILE Y VARIACIONES AMBIENTALES ASOCIADAS

E. YAÑEZ R.ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR, UCV.  
CASILLA 1020, VALPARAISO, CHILE

Se analiza la pesquería de anchoveta (Engraulis ringens) realizada en la zona norte de Chile (18°21'S-24°00'S) desde la década del 50 y se deduce que el recurso es afectado por periodos frios y especialmente por periodos cálidos, particularmente por aquellos asociados a los fenómenos "El Niño". Estos eventos jugarían un papel importante en las fluctuaciones de la disponibilidad y vulnerabilidad del recurso, y por ende de las capturas. Además del efecto de la explotación intensiva desarrollada después de 1963 (1.070.000 ton en 1966), estos eventos habrían producido disminuciones en la magnitud del reclutamiento, favoreciendo la declinación del stock, la drástica caída de las capturas en 1972 y 1973 (157.000 ton) y la mantención de sus bajos niveles hasta 1985 (68.000 ton).

Con respecto a la pesquería de sardina española (Sardinops sagax) desarrollada en dicha zona después de 1973, se estima que el notable aumento de la abundancia del recurso se relaciona con la persistencia de un periodo cálido que se habría iniciado después del periodo frío de 1973-76. Sin embargo, los nuevos cambios que estaría presentando el medio ambiente y la intensa explotación desarrollada estarían afectando seriamente la abundancia y disponibilidad del recurso, haciendo prever importantes disminuciones de captura, lo cual se ve evidenciado entre 1985 (2.600.000 ton) y 1988 (1.340.000 ton).

En relación con el estado actual del recurso anchoveta, es muy probable que la notable abundancia de huevos y larvas observada desde 1985 y el extraordinario incremento de sus capturas en 1986 (1.350.000 ton) y 1988 (900.000 ton), se relacionen con una tendencia al enfriamiento que estaría presentando el medio ambiente después del gran fenómeno "El Niño" de 1982-83 (no obstante que en 1987 se produce un "El Niño" de moderada intensidad), y con la disminución de la abundancia de sardina española que es gran depredadora de huevos de anchoveta.

NIVEL TECNOLÓGICO DEL SECTOR PESQUERO.  
AUTORES: PATRICIO GUZMAN - JUAN C. LUCERO.  
INSTITUCION: INSTITUTO FOMENTO PESQUERO.

El auge del sector pesquero durante los últimos años ha dejado en evidencia la potencialidad económica que puede alcanzar una actividad asociada a los recursos naturales, siempre que su explotación se ejecute racionalmente. Es en esta perspectiva que nace este estudio, es decir con una visión de los caminos que se deben considerar, hoy en día, si se pretende que el sector pesquero tenga, en el mediano y largo plazo, una presencia real importante.

Es por ello que presentar un estudio que trate el tema de la tecnología en el sector, nos parece importante, debido a la relevancia que este "factor productivo" tiene en el desarrollo de un sector industrial.

El presente estudio tiene entonces como objetivo explícito identificar y caracterizar el nivel tecnológico alcanzado por el sector pesquero, en su actividad de transformación, a fin de conocer su estado de situación y apoyar las medidas de fomento y desarrollo.

Se trata, por lo tanto de analizar elementos que dan cuenta del estado tecnológico como también de aspectos que explican dicho estado. En base a ese diagnóstico se logra establecer una clasificación de mentalidades en los actores del sector, y su relación con la estructura competitiva y el nivel tecnológico alcanzado.

Esto nos permite identificar las características básicas que debe contemplar una estrategia tecnológica. O sea los objetivos y las acciones que se deben iniciar para alcanzar un buen nivel de desarrollo, que permita consolidar el auge actual, junto con iniciar el desarrollo de una segunda etapa productiva que permita al sector aprovechar de mejor manera los recursos que dispone, pero principalmente lograr que permanezca en el tiempo como una de las principales actividades industriales del país.

2

## ELEMENTOS PARA EL DESARROLLO INTEGRAL EN PESQUERIAS ARTESANALES.

Alberto Arrizaga, Ramón Buzeta \*, Eduardo Tarifeño, Javier Chong, Carlos Veloso, Manuel Véliz, Cristian Cornejo, Gustavo Palma y Patricia Quiróz.  
Pont. Univ. Católica de Chile, BIOTECMAR, Casilla 127, Talcahuano, Chile.  
\* C.I.I.D., Apartado Aéreo 53016, Bogotá, D.E., Colombia.

En los próximos 15 años las demandas mundiales de productos pesqueros se verán duplicadas. En la actualidad las capturas se encuentran en alrededor de 93 millones de toneladas por año. Las pesquerías industriales destinan para consumo humano un total de 25 millones de toneladas, en cambio las pesquerías artesanales aportan un total de 22 millones para el mismo fin. Como dato interesante habría que señalar que en las pesquerías industriales por cada millón de dolares invertidos se generan un total máximo de 30 empleos; en cambio con la misma cifra, se generan un total máximo de 4000 ocupaciones en la pesca artesanal. Vale decir que la actividad industrial es intensivo el uso de capital en cambio en la actividad artesanal es intensivo el trabajo.

En el caso de Chile la actividad pesquera artesanal generó en 1988 alrededor de 300 millones de dolares. Vale decir que como promedio cada uno de los 50 mil pescadores artesanales, aportó a la economía nacional un promedio de 6.000 dolares. Sin embargo no se nota en el Sector un impacto adecuado a pesar de esos aportes. Por eso se propone un modelo de desarrollo que abarca tres ámbitos importantes en esta pesquería: El conocimiento del recurso pesquero y su dinámica, La transferencia tecnológica que permita un adecuado uso del recurso, y los elementos que propician el desarrollo de las comunidades pesqueras artesanales, basados fundamentalmente en la gestión organizativa y educacional. Constituyendo esto lo que se ha denominado Desarrollo Costero Integrado (D.C.I.), Buzeta (1989).

Proyecto financiado por Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (C.I.I.D.) Grant 3-P- 86-0116-02

## TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AL SUBSECTOR PESQUERO ARTESANAL

V. MARTINEZ, L.FUENTES, J.VARGAS.

## VICARIA DE PASTORAL OBRERA.

La Vicaría de Pastoral Obrera del Arzobispado de Concepción desde inicios (1980), por un imperativo evangélico de optar preferentemente por los sectores laborales más pobres entre los pobres, ha puesto especial énfasis hacia el Subsector Pesquero Artesanal. Este es un importante sector productivo nacional por constituirse el principal proveedor de la pesca fina destinada al consumo humano en fresco. Tiene también, su contrapartida en los problemas que afectan al subsector, como aspectos relacionados en la organización del pescador, asisten-cia técnica, capacitación, asistencia jurídica, etc.

En mayo de 1985 la Vicaría de Pastoral Obrera crea el Programa Pesquero Artesanal (PPA) que desde esa fecha ha venido realizando diversas actividades con los pescadores artesanales referente a los aspectos señalados anteriormente, poniendo real interés en lograr un mayor y mejor bienestar del Subsector Pesquero Artesanal.

Actualmente el PPA está desarrollando actividades en las Caletas de la Región del Bío Bío como: Llico, Lota, Lirquén y Yani.

Las actividades que el PPA está realizando son: Asesorías Técnicas Obtención de Concesiones Marítimas, Prospecciones Marítimas, Cultivos Marinos, Repoblamientos Marinos, Cursos de Buceo, Curso de Preserva-ción de Alimentos, Capacitación, etc.

Este Programa ha llegado a estas Caletas por intermedio de personalidades religiosas y por solicitud de los propios pescadores artesanales. Los trabajos efectuados en las Caletas han sido en general lentos. Sin embargo, los avances son notorios, puesto que los pescadores están insentivados en desarrollar policultivos teniéndose conciencia de las ventajas que se obtendrían de estos. Por el momento se están experimentando cultivos de moluscos bivalvos y algas del género Gracilaria.

Este trabajo pretende entregar las experiencias de trabajos con este sector, avances, lo cual sea útil para entidades que pretendan entreagar sus aportes a este rubro.

## NECESIDAD DE UN MODELO EDUCACIONAL PARA EL ENTORNO MARINO.

D. Valdebenito

Facultad de Arte, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación

La educación está ante el dilema de proporcionar respuestas satisfactorias ante el surgimiento de un nuevo paradigma, una nueva revolución científica por la influencia de los avances de la ciencia y de la tecnología.

El tradicional modelo lineal de la educación debe dar paso a un nuevo modelo no lineal más amplio y general que es una tarea propia de las Universidades, modelo que debe ser abierto a la comunidad y compatibilizar la teoría y la práctica.

Al desarrollar nuevas formas curriculares, se presume la adaptabilidad funcional de la carrera de Artes Manuales, como una posibilidad de enfocar los desafíos, las inquietudes y las necesidades para un sector de la sociedad y sus formas de vida referidas al entorno marino.

Es evidente que el sector costero artesanal desea participar de los cambios y avances tecnológicos que se dan en los países más desarrollados, sin olvidar que estos nuevos conocimientos deben preservar el medio ambiente y las especies marinas preciosas para la humanidad.

Y que la incorporación de las partes directa y/o indirectamente involucradas permite el reciclaje y que los nuevos conocimientos, el saber elaborado, llegue a la comunidad interesada.

ECOLOGIA

HABITAT Y TAMAÑO CORPORAL DEL NAPE Callinassa garthi, Retamal  
1975, COMO FACTORES QUE AFECTAN LA ABUNDANCIA DE LOS  
ECTOCOMENSALES Clausidium sp.\*

J. L. Injante, M. George-Nascimento & S. Marín.

Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Regional Talcahuano  
Area de Biología y Tecnología del Mar

El comensalismo es una interacción frecuente en la naturaleza, que no ha recibido mayor atención en las discusiones sobre interacciones biológicas.

El nape, Callinassa garthi (Anomura: Decapoda) habita la zona infralitoral arenosa de playa y estero Lengua (Octava región) y aloja sobre su caparazón al copépodo Clausidium sp (Cyclopoidea: Clausidae). Aquí se describe la relación cuantitativa de la magnitud del comensalismo según el hábitat (mar y estero) y el tamaño corporal del hospedador.

Existe una correlación positiva entre el tamaño del nape y el número de copéodos comensales asociados. Se ha observado también diferencias en la magnitud del comensalismo en el mar y estero.

El análisis de la regresión entre la talla del nape y el número de comensales revela la existencia de una curvatura de la relación descrita en hospedadores de gran talla; algo similar se observa para estimadores de la densidad de comensales.

Este resultado, sugerente de posibles procesos intra específicos y denso dependientes en los copéodos nos ha movido a diseñar experimentos de laboratorio y terreno para verificar la existencia de saturación infrapoblacional de estos comensales.

\*Financiado parcialmente por Proyecto Fondecyt 0226-88

NUEVOS REGISTROS DE *Proctoeces lintoni* (DIGENEA)  
UN APORTE PARA CARACTERIZAR SU CICLO VITAL

OLIVA, M.: J. LUQUE Y C. FARFAN

Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Univ. R. Palma, Casilla 138, Lima 18, PERU.

La presencia de tremátodos del género *Proctoeces* Odhner, 1911 (Fellodistomidae) es detectada por Bretos y Jiron (1980) en *Fissurella* spp. (Molusca) del litoral de Iquique, siendo ésta la primera mención del género para las costas del Pacífico Sur Oriental de América. George Nascimento y Quiroga (1983) describen al parásito como *Proctoeces humboldti* y Oliva (1984) describe *Proctoeces chilensis*, parásito intestinal de *Sicyases sanguineus* (Teleostei). Posteriormente, Oliva y Zegers (1988) demuestran que ambas especies son sinónimos de *P. lintoni*. Otros artículos sobre *P. lintoni* en las costas de Chile son los de Osorio et al. (1986) y Oliva y Díaz (1988), que cuantifican procesos infecciosos en diferentes especies de *Fissurella*. Para las costas del Perú, sólo se conoce la presencia de *Proctoeces* sp. (posiblemente *P. lintoni*), parasitando al pulpo *Octopus vulgaris*, en la zona de Pisco (Reategui et al., 1989). Realizando estudios parasitológicos en moluscos y peces marinos de la costa Centro-Sur del Perú (Huacho-Ilo), se ha detectado la presencia de *P. lintoni* en gónadas de *Fissurella* spp. e intestino de *Anisotremus scapularis* (Tschudi). Estos registros amplían no sólo la distribución geográfica de *P. lintoni* sino también, su espectro de hospedadores, insinuándose una situación similar a la de *P. maculatus*, especie tipo del género, para la cual se han descrito más de 30 hospedadores invertebrados y 61 vertebrados (teleosteos), generándose un complejo ciclo de vida que incluye a Bivalvos, Gastrópodos, Cefalópodos, Poliquetos, Equinodermos y peces teleosteos, pudiendo el parásito completar su ciclo vital en al menos uno de ellos. (Mytilidos) sin recurrir a huéspedes intermedios. La gran variabilidad que muestra el ciclo de vida de *Proctoeces* sp. ha tratado de explicarse en términos de secuencias hipotéticas de desarrollo de ciclos de vida de tremátodos digeneos, así como una consecuencia de variaciones térmicas a lo largo de gradientes latitudinales que favorecerían la aparición de estadios progenéticos, con abreviación del ciclo vital. En este trabajo se analizan ambos procesos, y en función de nuestros resultados se intenta caracterizar el ciclo de vida de *Proctoeces lintoni*. Trabajo financiado por International Foundation for Science. Proyecto IFS A/1314-1

SPHENISCUS HUMBOLDTI, NUEVO HOSPEDADOR DE ANISAKIDOS EN EL OCEANO PACIFICO SUR ORIENTAL DE CHILE.

H. Sagua, J;G. Guerra y J. Araya.

Departamento de Ciencias Preclínicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Antofagasta. Casilla 170. Antofagasta. CHILE.

Existen escasos registros de anisakidos en aves piscívoras, a pesar de la amplia distribución de estos nemátodos en ecosistemas marinos.

Durante la autopsia realizada a 3 ejemplares del pinguino del norte, *Spheniscus humboldti*, capturados moribundos en la bahía de San Jorge-Antofagasta ( $23^{\circ}39' S$ ;  $70^{\circ}25' O$ ), se colectaron numerosos especímenes de nematodos ascaridoides, que fueron fijados en formalina al 10%, lavados en agua destilada, diafanizados en lactofenol de Amman, y una vez estudiados se conservan en alcohol de 70°. Todo el material fue clasificado por estudio morfológico y taxonómico a microscopía de luz, según los criterios de Davey (1977) y Hartwich (1974).

Los anisakidos estaban adheridos a la mucosa del estómago glandular, causando ulceraciones, algunas con perforaciones hacia la cavidad visceral, ubicados en el centro de un área necrótica provocando histolisis que comprometía la submucosa y la *muscularis*.

*S. humboldti*, constituye un nuevo huésped para anisakidos junto a *P. thagus*, únicas especies de aves marinas en las que se les ha registrado hasta hoy en las costas del Océano Pacífico Sur Oriental chileno.

ANALISIS COMPARATIVO DE LAS INFRACOMUNIDADES Y COMUNIDADES COMPONENTES DE PARASITOS EN TRES LENGUADOS (Pisces:Bothidae) EN LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

Renzo Rizzo

Area BIOTECMAR, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Chile.

Se describe e interpreta la similitud cualitativa y cuantitativa de la parasitofauna de tres especies de lenguados de la familia Bothidae que en la escala regional son simpátricas, en tanto que las congénicas son sintópicas así la muestra representa una unidad en la que puede compararse las parasitofaunas para establecer diferencias o semejanzas entre las especies, potencialmente adjudicables a causas ecológicas o evolutivas.

Se colectó 96 lenguados, 35 Paralichthys microps, 36 P. adspersus y 25 Hippoglossina macrops, desde la Bahía de Concepción, mediante pesca de arrastre. Los ejemplares fueron medidos y sexados. Se realizó necropsias completas a cada ejemplar. Los parásitos colectos fueron fijados en formalina al 5%.

De los diferentes taxa encontrados, la presencia del tremátodo Neolepidapedon es el primer registro para peces chilenos. Los ectoparásitos, Lepeophtheirus, Choricotyle, hirudíneos e isópodos al igual que los endoparásitos, Neobothriocephalus y Hysterothylacium representan el primer registro geográfico y de hospedador.

Se observó una menor diferenciación entre la parasitofauna de las especies congénicas. Sin embargo, entre estas, las diferencias sugieren una diferenciación evolutiva y, trófica ya que las diferencias cuantitativas del parasitismo se deben a parásitos generalistas de amplio rango de hospedadores. En cambio las diferencias de la parasitofauna de H. macrops se deberían a una segregación batimétrica entre éste y el par congénico.

ESTUDIO DE LA PARASITOFALNA EN Austromenidia laticlavata\*M. Leonardi & M. George-NascimentoPontificia Universidad Católica de Chile  
Sede Regional Talcahuano, Area de Biología y Tecnología del Mar.

Hasta la fecha los estudios en Austromenidia laticlavata han sido basados en estudios de alimentación, reproducción, edad y crecimiento no registrándose trabajos en el parasitismo.

En el presente trabajo se informa la composición cualitativa y cuantitativa de la parasitofauna de 50 ejemplares del Pejerrey Marino, provenientes de las capturas artesanales en dos localidades geográficas, Coronel y Tumbes, VIII Region Chile. Se indica la ubicación, abundancia y riqueza de la taxa parasitaria de la especie, con el objeto de verificar la relevancia en dichas variables de factores tales como la talla corporal, sexo y localidad geográfica de muestreo.

Se encontró que las mayores prevalencias corresponden a Microsporidios con un 32%, Lecithaster sp. 12%, Contracaecum sp. 10%, Corynosoma sp 8%, coincidiendo con las mayores abundancias encontradas, se detectó la existencia de diferencias significativas en la infección de Microsporidios, Lecithaster sp, Contracaecum sp, y Corynosoma sp entre sexos y tallas, no siendo significativas para las dos localidades geográficas, excepto para Lecithaster sp.

Se discute el significado de estos resultados a la luz de los Atherinidos y otras familias de peces encontrados en las costas chilenas.

\* Financiado por Proyecto Fondecyt 0226-88.

PREVALENCIA DE UN TREMATODO DIGENETICO EN RELACION CON LA ESTRUCTURA Y DINAMICA POBLACIONAL DEL HUESPED INTERMEDIARIO Kingiella chilénica (Mollusca Bivalvia, Cyamiidae).

C.S.Gallardo<sup>+</sup> y R.Franjola<sup>++</sup> (Inst. de Zoología<sup>+</sup>, Facultad de Ciencias e Instituto de Parasitología<sup>++</sup>, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile).

Se reporta y describe el hallazgo de larvas de un tremátodo digenético en tejidos del pequeño bivalvo estuarial Kingiella chilénica. La población afectada por este parásito habita en una pequeña marisma al interior del estuario del río Queule, Provincia de Cautín. Muestreos periódicos del bivalvo han permitido describir la estructura y dinámica de su población a lo largo del año y, en relación con ello, la frecuencia con que aparecen parasitados los distintos componentes de la población de este molusco.

Los juveniles de K. chilénica crecen rápidamente en primavera alcanzando su madurez entre Noviembre-Diciembre cuando se alcanza una talla de 3 mm. Se reproducen activamente en verano-otoño mientras continúan creciendo; pocos individuos sobrepasarán los 7 a 8 mm antes de morir. La mortalidad de los adultos aumenta gradualmente durante otoño y tras reproducirse, éstos desaparecen casi totalmente durante el invierno. Sólo los juveniles reclutados ese año permanecen para renovar nuevamente la población.

Los bivalvos parasitados por redias y cercarias de la familia Gymnophallidae, exceden en general los 4 mm de tamaño. Por lo tanto, sólo son afectados adultos de tallas mayores, de preferencia machos. La prevalencia del parásito se acentúa gradualmente en otoño y por lo tanto en etapas postreproductivas del molusco.

Se discute esta interacción molusco-parásito en el contexto de la estrategia poblacional de historia de vida que muestra K. chilénica en esta marisma estuarial del sur de Chile.

ESTRUCTURA DE BANCOS DE MESODESMA DONACIUM EN PLAYAS ARENOSAS DEL SUR DE CHILE. M. Gonzalez y E. Jaramillo, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Una de las especies más características de la zona de rompientes en playas arenosas expuestas del sur de Chile es la macha, Mesodesma donacium. Estudios realizados en las playas de Queule (IX Región), Mehuín y Alepué (X Región), indican que existen diferencias significativas en el tamaño de bivalvos colectados en playas muy cercanas. Por otra parte, la comparación de machas vivas con especímenes de conchales supralitorales, muestra que en Queule y Mehuín se encuentran tallas mayores en los conchales, una situación no observada en Alepué. Estas diferencias podrían estar relacionadas a las diferentes presiones de extracción a que están sometidas estas playas.

Una de las características más notorias de los bancos (accesibles desde el intermareal) es la distribución discontinua de la macha. Datos mensuales (feb. - jul. 89) obtenidos en la Playa de Mehuín, muestran una marcada variabilidad temporal en la ubicación de los sectores de mayor abundancia. Esta distribución discontinua es similar a la observada para la distribución de macheros en la playa. Datos diarios (oct. 87 - feb. 89) acerca de la extracción de estos, muestran que un incremento en el número de macheros no va acompañada de un incremento en la cantidad de machas extraídas.

Los bancos de la Playa de Mehuín están constituidos fundamentalmente por machas de tamaños similares (ca. 70-85 mm de longitud de concha). En estos bancos parecen no asentarse juveniles, los que son más abundantes en áreas arenosas ubicadas en bocas estuariales aledañas. El peso húmedo promedio mensual (jun. 88 - jul. 89) de cada macha varía entre 32.5 y 50.5 gramos. 7.4-8.2 % de estos pesos corresponden a arena intervalvar. El peso seco de la carne varía entre 2.8-5.2 gramos, a la vez que el Índice de Condición (relación peso seco carne a peso seco total) fluctúa entre 14.8-18.7%, siendo el valor más bajo aquel registrado durante el desove de primavera.

ESTUDIO FINANCIADO POR IFS (GRANT A/0624-2) Y DIRECCION INVESTIGACION, UNIV. AUSTRAL DE CHILE (PROYECTO S-88-2).

2

\*POBLACION DE MESODESMA DONACIUM (LAMARCK, 1818) EN LA PLAYA LAS MACHAS. BAHIA DE APICA\*

Pinto, M.M.; D. Laine; G.P. Riveros y A. Vilaxa.

La alta densidad en que se encuentra Mesodesma donacium (Mollusca, Bivalvia, Mesodesmatidae), en la franja intermareal de la Zona Norte de la Bahía de Arica; ha dado el nombre a la playa que habitan. No obstante esta población ha sido afectada por diferentes cambios ambientales que han determinado fluctuaciones en número y en la estructura por clases de talla.

El objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento de la población y factores que han influido en su regulación, al igual que interacciones interespecífica con otras poblaciones.

Para lograr el objetivo se efectuó recolección de la comunidad de invertebrados macroscópicos, en la zona intermareal; tomando cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> de superficie por 30 cm. de profundidad, aleatoriamente en cuatro estaciones de la playa. Las capturas se efectuaron quincenalmente durante 3 meses de 1987, 1988 y 1989. Se analizó la comunidad obteniéndose la composición porcentual. Se midió largo, ancho y espesor de los especímenes con pie de metro. El peso se obtuvo en una balanza de precisión. De cada lugar de recolección se registró temperatura y salinidad tanto del agua como del sustrato, se efectuó granulometría de la arena.

Se correlacionó las variables físico químicas del ambiente y las interacciones interespecífica con la estructura de la población en cada estación. Se compararon los datos de clases de talla y densidad de M. donacium con registros de 1976 y 1978.

ESTRUCTURA Y DINAMICA PARCIAL DE UNA POBLACION DE Tagelus dombeii EN DOS SECTORES DE BAHIA COLIUMO.

Stuardo, J., S. Nuñez y R. Heredia.

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

Se analiza la estructura y dinámica de una población de Tagelus dombeii, en 2 sectores de bahía Coliumo, separados por una distancia aproximada de  $1\frac{1}{2}$  Km, en profundidades variables entre 4 y 5m. El estudio se basa en muestras mensuales de 200 ejemplares cada una, obtenidas entre octubre de 1986 y octubre de 1987, considerando mediciones de altura, largo, grosor y peso húmedo en cada ejemplar y el peso seco de 35 individuos correspondientes a 7 grupos de tamaño (5 ejemplares por grupo). Otros 21 ejemplares (3 por cada grupo de tamaño) fueron procesados para el estudio histológico de las gónadas. Un canastillo adaptado con marco de fierro, borde anterior dentado y un copo de malla fina de ca. 20 l de capacidad fue utilizado como arte de muestreo cuantitativo.

Se obtuvo en total un rango de tamaño entre 10 y 90 mm de longitud con modas mensuales que variaron a lo largo del año dependiendo del reclutamiento. Sobre 30 mm de longitud se constató un período de reproducción restringido a fines de primavera y verano, con etapas de indiferenciación y maduración gonádica prolongadas. En los grupos de tamaño determinados se analiza y compara la relación de tamaño, grosor y peso en función del crecimiento y las variables ambientales, y el desarrollo gonádico en función del peso seco.

Proyecto de investigación: 20.37.15, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción.

CARACTERIZACION DEL RECLUTAMIENTO DE CHOROMYTIUS CHORUS  
(MOLINA, 1789) EN EL INTERMAREAL DE PUREMA, REGION DEL BIOBICO  
I. L6pez, O. Aracena y O. Olivares.

Dpto. Oceanolog6a, Fac. Ciencias Biol. y de Rec. Naturales  
Universidad de Concepci6n.

En el intermareal de Purema existe un banco de Choromytilus chorus, que espor6dicamente ha sido explotado por cultivadores de la Regi6n para proveerse de semilla, regularmente por los mariscadores locales y que estacionalmente es cubierto por arena. Por ser el 6nico banco intermareal de importancia en la Regi6n, se est6 investigando algunos par6metros poblacionales que inciden en el crecimiento y reclutamiento.

El dise1o de muestreo consiste en el seguimiento mensual de 6reas denudadas, en la obtenci6n de muestras cuantitativas mensuales sobre la franja de Gymnogongrus sp y bimensuales sobre sustrato rocoso colonizado por choro zapato. Adem6s, se determina mensualmente los niveles de arena en puntos seleccionados de la playa. La desembocadura del Estero Purema, permite la formaci6n de 2 ambientes : uno con clara influencia de agua dulce y otro t6picamente marino. Por esto la informaci6n se analiza separadamente.

Durante los meses muestreados desde Abril de 1989 a la fecha se han obtenido los siguientes resultados.

- El reclutamiento se efect6a sobre el alga Gymnogongrus que forma una franja de variada amplitud en el l6mite entre roca y arena.
- En este sustrato los ejemplares crecen hasta un promedio de 20 mm. constituyendo el 95 % de la muestra. Choros zapatos mayores a este tama1o se encuentran sobre sustratos rocosos adyacentes.
- A una talla promedio de 30 mm de longitud valvar se inicia el desarrollo gon6dico, pudiendo distinguirse el sexo de los ejemplares.
- Se producen grandes fluctuaciones temporales en la densidad de choros sobre el alga, lo que se refleja en la variaci6n mensual del n6mero promedio por muestra y gran heterogeneidad espacial representada por una alta varianza. Las densidades estimadas en Abril, Mayo y Junio fueron las siguientes : 41, 14 y 24 indiv/25 cm<sup>2</sup>, respectivamente.

*Cypraea caputdraconys* MELVILL, 1888 (MOLLUSCA GASTROPODA)  
UN RECURSO PARA ISLA DE PASCUA

JARA, F.\*; C. OSORIO\*\* Y L. GONZALEZ\*\*\*

\*Colegio Internacional Nido de Aguila y  
Dpto. de Cs. Ecológicas, Fac. Ciencias, U. de Chile

\*\*Departamento de Cs. Ecológicas, Fac. de Ciencias  
Universidad de Chile.

\*\*\*Instituto de Estudios Isla de Pascua. Fac. de  
Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile

La mayoría de los organismos béticos de Isla de Pascua, al igual que las costas de Chile continental, son ampliamente explotados, en los últimos años se ha intensificado su extracción, por el aumento del turismo hacia esa isla.

Sin embargo el conocimiento de la biología y ecología de los organismos marinos es escasa.

*Cypraea caputdraconis* es un molusco que fue utilizado como parte normal de la dieta del isleño. Su demanda para artesanía aumenta cada año.

Los primeros resultados de nuestra investigación, muestran que sólo es posible de encontrar ejemplares de esta especie, en el intermareal bajo y submareal. Esta actividad es realizada principalmente por mujeres.

Censos estadísticos mensuales de extracción muestran que se extrae durante todo el año. La captura mensual presenta variaciones que tienden a disminuir en el último tiempo.

La talla de los individuos varía entre 6.3 y 39 mm de longitud. La concha de los juveniles es diferente a los adultos. La proporción de sexos es aprox. 1:1, los machos son un poco más pequeños que las hembras. Durante el mes de enero se observaron un gran número de otoposturas, las que son cuidadas por los progenitores (49% machos, 51% hembras) cuyas tallas fluctúan entre 21 - 35 mm.

Se encuentran en grietas, bajo rocas o en marmitas marinas asociada con el erizo cavador *Echinometra insularis*. Sin embargo, es difícil de encontrar, ya que *C. caputdraconis* está siendo removida constantemente y por otra parte parecería que compite con el erizo cavador.

No existe otra especie similar en Chile, el conocimiento logrado, hasta el momento es muy limitado, por lo cual será necesario continuar la investigación para realizar generalizaciones y dar en lo posible una pauta de manejo, de esta especie.

Proyecto No 2822-8812. Dpto. Técnico de Investigación.  
Universidad de Chile.

VARIACIONES TEMPORALES EN EL RECLUTAMIENTO Y COMPETENCIA INTRAESPECIFICA EN Austromegabalanus psittacus (Mol.)

DANIEL A. LÓPEZ STEFONI

DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUÁTICOS.

INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO. CASILLA 933 - OSORNO

En varias especies sésiles, la intensidad de reclutamiento y el crecimiento son marcadamente estacionales. Ambos procesos pueden también, variar espacialmente. Ello sugiere que interacciones bióticas, como la competencia intraespecífica que eventualmente dependen de estos factores, podrían ocurrir en lapsos cortos de tiempo si los mayores reclutamientos y tasas de crecimiento son sincrónicos. Igualmente su ocurrencia podría variar espacialmente, según los cambios en el reclutamiento y crecimiento en distintos tipos de sustrato. En este trabajo, esta hipótesis es puesta a prueba en el cirripedio Austromegabalanus psittacus (Mol.)

Los experimentos se realizaron en bahía Metri (41° 36' S; 72° 42' W). El reclutamiento fue medido en sustratos artificiales, determinándose variaciones mensuales en la densidad, así como el efecto del tipo de sustrato y la profundidad. El crecimiento fue evaluado, en mediciones periódicas de ejemplares marcados. Se controló también el crecimiento en distintos sustratos y profundidades. La competencia intraespecífica se midió por la presencia de restos de ejemplares sobrecrecidos por ejemplares adultos, cuya fecha y densidad de asentamiento se conocían. Se utilizó en estos experimentos, sustratos lisos, donde los individuos podían ser despegados con la base intacta. En cada base, se determinó el número de ejemplares sobrecrecidos, así como su identidad, a nivel de especie.

A. psittacus reclutó principalmente en primavera (80% del reclutamiento anual) y en sustratos ubicados a baja profundidad. Existieron diferencias significativas en la intensidad del reclutamiento, según el tipo de sustrato.

El crecimiento para todas las clases de talla fue mayor en primavera/verano, que en otoño/invierno. En verano las tasas instantáneas de crecimiento fueron mayores entre 66,70% y 82,70% que las obtenidas en otoño. No se detectan diferencias según la profundidad, pero las tallas mínimas fueron distintas, según el tipo de sustrato independientemente de la densidad de reclutamiento.

En cohortes asentadas a principios de otoño, sólo el 15,68% de los ejemplares habían sobrecrecido individuos de la misma especie, a fines de invierno; en cambio en aquellos asentados a principios de primavera, el 47,19% evidenciaron sobrecrecimiento, a fines de verano. En ambos casos la intensidad de reclutamiento fue igual y alta. Cuando ésta fue escasa (invierno) la frecuencia de ejemplares con sobrecrecimiento fue muy baja.

Se concluye que relaciones de competencia intraespecífica, evaluable por sobrecrecimiento, se producen cuando existen asentamientos masivos y cuando las condiciones ambientales determinan altas tasas de crecimiento, inmediatamente después del asentamiento. En cambio no ocurre o es muy baja, en asentamientos bajos o cuando hay asentamientos intensos pero seguidos de crecimientos escasos. De acuerdo a ello la competencia intraespecífica ocurre principalmente en primavera/verano. Podría también variar espacialmente, ya que se evidenciaron diferencias en reclutamiento y crecimiento, entre tipos de sustrato, independientemente de la época.

Se discuten las consecuencias ecológicas de estos resultados.

(Proyecto N° 304.21.- Dirección de Investigación del Instituto Profesional de Osorno.

LOS MORFOS DE COLOR DE *Liopetrolisthes mitra*  
(CRUSTACEA, ANOMURA)

WEBER, L.\* Y R. GALLEGUILLOS\*\*

\* Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile,  
Santiago.

\*\*Depto. BIOTECMAR. P. Universidad Católica de Chile,  
Sede Talcahuano.

*Liopetrolisthes* (Porcellanidae) es descrito por Haig (1960) como un género monoespecífico. Para su única especie *L. mitra* se observan tres patrones característicos de color que se camuflan perfectamente sobre un determinado hospedador. Estos hospedadores de distribución simpátrica, son los erizos *T. niger*, *L. albus* y la estrella *S. striatus*.

Con el fin de dilucidar si estos patrones de color corresponden efectivamente a una única especie, como se ha pensado hasta el momento, se realizó un Análisis Discriminante Canónico sobre 20 variables morfológicas para detectar posibles diferencias morfométricas. También, se llevó a cabo un análisis electroforético en gel de almidón de 16 enzimas y proteínas totales, con el fin de determinar la existencia o no de divergencia genética entre estos morfos de color.

El análisis morfométrico nos demuestra la existencia de 2 grupos diferenciados por las dimensiones del dactilo y del propósito de los quelípodos. Un primer grupo está representado por los morfos habitantes de *T. niger* y *S. striatus*, y el otro corresponde a los individuos que viven sobre *L. albus*. Ambos grupos morfométricos mostraron una gran divergencia genética expresada por 8 loci diagnósticos (ALP, a - GPDH, IDH - 1, MDH, GOT, - 1, GOT - 2, PRO - 2, PRO - 3) y por una distancia genética de Nei de 0.949. Dada la magnitud de estas divergencias se demuestra que *Liopetrolisthes* es un género formado por dos especies. Para la especie que vive sobre el erizo comestible fue necesario revalidar el nombre específico dado por Cunningham en 1871, y establecer la nueva combinación *Liopetrolisthes patagonicus*.

CICLO REPRODUCTIVO DE Concholepas concholepas (Brugière, 1789) EN LA ZONA DE COQUIMBO Y ANCUD.

M. Raquel Schuffeneger, Eliana Lozada y Patricia Cañas.  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO.

Se estudia y se compara el ciclo reproductivo del loco en Coquimbo (Caleta Hornos) y en Ancud (Bahía Ancud) durante el período comprendido entre junio de 1986 y septiembre de 1987.

En este estudio se utilizaron simultáneamente métodos microscópicos como: el índice gamético y el desarrollo de la gametogénesis, y un método macroscópico como el índice gónado-somático.

El índice gamético se determinó mediante estereometría aplicando la placa integradora I de Karl Zeiss; la gametogénesis se estudió mediante la aplicación de una escala de madurez sexual, y el índice gónado-somático se determinó calculando la porcentualidad del peso de la gónada con respecto al peso de las partes blandas sin pie.

Se concluye que para esta especie: los métodos microscópicos utilizados en el ciclo reproductivo se complementan y validan entre sí, en cambio el índice gónado-somático no refleja fielmente los estados de madurez sexual. La actividad gonadal es rápida y continua con desoves en casi todo el año siendo máximo en verano. La maduración gonadal de las hembras es más lenta que en los machos debido a la acumulación de reservas.

TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL DE *Concholepas concholepas*.  
PARA EL PERIODO 1988-1989 EN LA ZONA DE IQUIQUE.

G. HERRERA URZUA, C.E. PADILLA VILCHES  
Y P.M. PIZARRO FUENTES

DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

Dentro de la biología reproductiva de *Concholepas concholepas*, la talla de primera madurez sexual constituye un antecedente que permite comprender aspectos de su dinámica y apoyar la administración del recurso.

A 1523 ejemplares recolectados en Punta Gruesa (20°17' L.S.), entre abril de 1988 a marzo de 1989, se realizan observaciones macroscópicas de las gónadas, tanto de machos como de hembras. La estimación de la talla de primera madurez sexual en *C. concholepas*, se realiza en base a criterios de madurez establecidos por Ramorino (1975); a través del I.G.S. (Finucane y Collins, 1984) y el Modelo logístico (Balbontín y Fisher, 1981).

Los resultados indican que los machos maduran sexualmente a una talla menor que las hembras (65,03 mm y 70,71 mm, respectivamente), lo que es coincidente con otros estudios para esta zona y del litoral central y sur, en años anteriores. Se establecen las implicancias de estos resultados.

CICLO GONADAL DE MESODESMA DONACIUM EN LA PLAYA DE MEHUIN (X REGION). L. Filun Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia

La reproducción de moluscos bivalvos es comunmente un proceso ciclico, ciclicidad generalmente relacionada a condiciones ambientales a las que están sometidas estas poblaciones. El presente estudio tiene como fin determinar el ciclo gonadal anual de la población de Mesodesma donacium, que habita la zona de rompientes de la playa de Mehuin X Región.

Mensualmente se colectaron 130 individuos. De estos, se seleccionaron 30, 45, 90 mm de longitud de la concha, para análisis histológico de la gónada. El tejido gonadal fue tratado según técnicas histológicas estandar. El resto de los individuos colectados fue utilizado para determinar el Índice de Condición, relación peso seco de la carne / peso seco total, expresado en porcentaje.

Se determinaron seis estados gonadales: inmadurez, madurez inicial, madurez, madurez avanzada, desove y regresión de la gónada. Los análisis histológicos revelan una estacionalidad en los estados gonadales. El comienzo de la gametogénesis ocurre entre Julio - Agosto, con un máximo en Agosto, 50 % de individuos en este estado. Durante Octubre existe un 50 % de individuos maduros, el cual se extiende hasta Noviembre. Desde Noviembre hasta Febrero se extiende el periodo de desove, coincidiendo el desove de Noviembre con una baja en el Índice de Condición. Estados de regresión se pueden observar durante Diciembre hasta Febrero, con un máximo en Enero. Desde Enero a Marzo hay una rápida recuperación de la gónada y en Abril existe un 83 % de individuos maduros. Se observó un segundo desove en Mayo, aunque más corto que el de primavera-verano. Durante Julio-Agosto existe un periodo de reposo, para nuevamente iniciarse un ciclo gonadal.

Se puede concluir, que el ciclo gonadal de la población de M. donacium en el área de Mehuin es un evento que ocurre dos veces al año, con un primer desove en primavera-verano y un segundo a mediados de otoño.

ESTUDIO FINANCIADO POR PROYECTO IFS (GRANT A/0624 - 2) Y FONDECYT (PROYECTO 0904 - 88)

CICLO REPRODUCTIVO DE Calyptraea (Trochita) trochiformis  
(BORN, 1778) (MESOGASTROPODA : CALYPTRAEIDAE) EN BAHIA LA  
HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.

QUINTIN A. MEDINA B. Y WOLFGANG STOTZ U.

Facultad Ciencias del Mar , Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo.

El ciclo reproductivo de la "chocha", Calyptraea trochiformis, especie con hermafroditismo protándrico consecutivo y habitante de los fondos duros someros del litoral de Coquimbo, no ha sido aún descrito.

Se realizó un muestreo de mayo 1987 a mayo de 1988, recolectándose mensualmente 7 muestras de 1/25 m<sup>2</sup>. En cada muestra se midieron y sexaron todos los individuos y se determinó el número de oviposturas recientes. El ciclo reproductivo fue establecido mediante: (1) La condición gonádica en base a una escala macroscópica de desarrollo gonadal y (2) el índice gónado-somático (IGS) con el peso seco libre de ceniza de la gónada, pie y tejido remanente.

La proporción sexual en la población de C. trochiformis se mantuvo siempre en equilibrio de 1:1. El IGS, de valores relativamente altos en mayo-junio exhibe una declinación a fines de julio, luego presenta una leve recuperación en el período invierno-primavera para caer nuevamente a fines de diciembre. A partir de enero se constata una fuerte recuperación gonádica que abarca la época de verano e inicios de otoño. A pesar de la fluctuación del IGS, la gónada femenina permaneció durante todo el año en estado de madurez, incluso en hembras con postura reciente.

La frecuencia de oviposturas fluctuó entre 27% y 59%, con los valores mas altos en los meses de julio - agosto y octubre-noviembre. Esta fluctuación coincide con la dinámica de los valores del IGS.

Se concluye que C. trochiformis presenta un ciclo reproductivo continuo y una hembra es capaz de depositar 5 a 6 oviposturas al año.

RITMO MENSUAL DE POSTURAS Y FECUNDIDAD DE  
Calyptraea (Trochita) trochiformis (Born, 1778)  
(MESOGASTROPODA : CALYPTRAEIDAE) EN BAHIA LA HERRADURA DE  
GUAYACAN, COQUIMBO.

QUINTIN A. MEDINA B. Y WOLFGANG B. STOTZ U.

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo

La chocha Calyptraea trochiformis posee un ciclo reproductivo continuo, con hembras maduras y deposición de oviposturas durante todo el año. En este trabajo se estudia el ritmo mensual de oviposturas y la fecundidad de la especie.

Para describir el ritmo mensual de posturas, se realizó un muestreo cada 2-3 días con tres cuadratas de 1/25 m<sup>2</sup> desde el 12 de Noviembre 1988 al 15 de Diciembre 1988. En cada cuadrata se contaron las oviposturas y se midieron las hembras presentes. Para la determinación de fecundidad se colectaron hembras con sus respectivas posturas en diferentes épocas de los años 1987-1988.

La frecuencia de oviposturas fluctuó en el curso del mes, observándose incrementos por sobre el 80% cada 14-20 días. Estos incrementos coincidieron con las fases de luna llena y luna nueva, por ende con las mareas de sicigia determinadas por ellas.

La fecundidad por cada postura osciló entre 918-6954 embriones para 348 hembras con un rango de tamaño entre 28 y 77 mm de diámetro de concha. Se constató además la presencia de numerosos huevos nutricios. El peso seco libre de ceniza (PSLC) de la ovipostura completa correspondió en 10 hembras de un rango de tamaño de 58 a 77 mm de diámetro de concha, a un 15% del PSLC de las partes blandas de la hembra que depositó esa ovipostura, sugiriendo ese valor para el esfuerzo reproductivo de la hembra de C. trochiformis. A su vez el PSLC de los huevos de cada postura es similar al PSLC de la gónada descovada de esa hembra, señalando que sólo el 50% de la biomasa de la gónada es canalizada hacia una ovipostura.

DESCRIPCION Y COMPARACION INTRAESPECIFICA EN EL CICLO REPRODUCTIVO DE Tetrapyqus niger (MOLINA, 1782) (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) EN DOS LOCALIDADES DE LA IV REGION, COQUIMBO, CHILE.

SYLVIO ZAMORA Q Y WOLFGANG STOTZ U  
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo

El ciclo reproductivo del erizo negro Tetrapyqus niger, especie de gran abundancia e importancia ecológica en el Norte de Chile, no es conocido. En este estudio se describe el ciclo reproductivo de T. niger y se compara la variabilidad reproductiva intraespecífica en poblaciones presentes en dos lugares que difieren en el grado de exposición al oleaje.

Mensualmente y desde Julio de 1987 a Septiembre de 1988, se recolectaron muestras de 30 individuos, con tallas entre 60.0-70.0 mm. de diámetro, en Bahía La Herradura de Guayacán (29° 58' 30" S), lugar protegido, y en Punta Lagunillas (30° 05' 39" S), lugar expuesto. El ciclo reproductivo fue descrito mediante métodos cualitativos, como los estados de desarrollo gonadal y cuantitativos, como la medición de ovocitos, cambios en el grosor de la banda de células espermatogénicas y diámetro de la masa de espermatozoides, además del Índice Gonádico.

En Punta Lagunillas T. niger presenta un desove total entre fines de Junio y fines de Agosto y uno parcial entre fines de Abril y fines de Mayo. En Bahía La Herradura desova entre fines de Agosto y fines de Septiembre, con un desove parcial entre fines de Marzo y fines de Abril. Se observa presencia de gametos maduros durante gran parte del año. En ambas localidades las principales épocas de desove coinciden con las bajas temperaturas invernales.

Los índices gonádicos de predesove son considerablemente mas bajos en la localidad mas expuesta. Esto sugiere una menor biomasa de gametos producidos y/o desovados en ese lugar, comparado al lugar protegido, diferencia atribuida a un efecto indirecto del movimiento de agua.

CICLO REPRODUCTIVO DE Loxechinus albus (MOLINA, 1782)  
(ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) EN PUNTA LAGUNILLAS,  
IV REGION, COQUIMBO, CHILE.

SYLVIO ZAMORA G. Y WOLFGANG STOTZ U.

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo

El conocimiento del ciclo reproductivo del erizo rojo Loxechinus albus, especie actualmente sobreexplotada, es incompleto para la zona Norte de Chile. Su biología reproductiva ha sido bien estudiada para poblaciones entre Valparaíso e Islas Guaitecas. En el presente estudio se describe el ciclo reproductivo de L. albus para la región de Coquimbo.

Mensualmente y desde Julio 1987 a Septiembre 1988, se recolectaron muestras de 30 individuos con tallas entre 60.0-70.0 mm. de diámetro, en Punta Lagunillas (30° 05' 39" S). El ciclo reproductivo fue descrito mediante métodos cualitativos, como los estados de desarrollo gonadal y cuantitativos, como la medición de ovocitos, cambios en el grosor de la banda de células espermatogénicas y diámetro de la masa de espermatozoides, además del Índice Gonádico.

L. albus en Punta Lagunillas desova entre fines de Junio y fines de Agosto. En Septiembre la gónada entra en reposo, y se recupera y crece a fines de Diciembre, presentando nuevamente óvulos maduros en Enero-Febrero. Esta producción gametogénica no es seguida por un descenso en el IG, el cual por el contrario continúa ascendiendo, culminando con valores máximos en Invierno. Lo anterior permite suponer por un lado que de haber desove durante el Verano, éste fue de escasa magnitud o bien los gametos producidos fueron reabsorbidos por los fagocitos nutritivos. La actividad gametogénica termina con la aparición de óvulos y espermatozoides en Junio, superando en cantidad y tamaño a lo generado en Verano.

La aparición de gametos maduros en Invierno y Verano señalan que L. albus en Punta Lagunillas presenta dos períodos reproductivos. No obstante, el posible desove de Verano no se detecta con muestreos mensuales. El período reproductivo más importante tiene una duración de tres meses y coincide con la temperatura más baja del año.

COMPARACIONES INTERESPECIFICAS EN LOS CICLOS REPRODUCTIVOS DE Loxechinus albus (MOLINA, 1782) y Tetrapyqus niger (MOLINA, 1782) (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) EN PUNTA LAGUNILLAS, IV REGION, COQUIMBO, CHILE.

WOLFGANG STOTZ U. Y SYLVIO ZAMORA Q.

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo

El erizo rojo Loxechinus albus y el erizo negro Tetrapyqus niger habitan los mismos sectores intermareales y submareales someros en Punta Lagunillas (30° 05' 39" S), un sector poco frecuentado por mariscadores de orilla. Presentan sin embargo una marcada diferencia en cuanto a abundancia. En este trabajo se intenta explicar esta diferencia en función a las diferencias en su biología reproductiva estudiada para ambas especies en esa localidad.

Si bien ambas especies presentan su principal desove en Invierno, el erizo negro, a diferencia del erizo rojo, no presenta fase de reposo gonadal, posee una sola reabsorción gonadal luego del desove total, tiene producción de gonias y citos previtelogénicos aún cuando permanecen los óvulos en la gónada y permanece maduro durante la mayor parte del año. La observación de reclutas de erizo negro durante la mayor parte del año, sugiere de que esta especie presenta desoves parciales permanentes, no detectados mediante un muestreo mensual.

La comparación de los Indices Gonádicos antes del desove total de invierno de ambas especies, muestra que la biomasa de gametos producidos y/o desovados por T. niger es tres veces mayor a la de L. albus. Pese a que los ovocitos del erizo rojo son algo más grandes (120 µm) que los del erizo negro (82.0 µm), podemos inferir una fecundidad mayor en T. niger. Esta diferencia se hace aún mayor considerando poblaciones de T. niger en ambientes protegidos, en los cuales presenta una producción mayor de gametos.

La continua producción de gametos y la fecundidad alta señalan al erizo negro, en comparación al erizo rojo, como especie oportunista y permite explicar en parte su gran abundancia en la zona Norte de Chile.

ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA OVARICA DE RHYNCHOCYNETES TYPUS  
CON ESPECIAL REFERENCIA A LA FORMACIÓN DE VITelo.

Humberto Cerisola, Salvador Donghi y Graciela Muñoz  
Instituto de Biología. Universidad Católica de Valparaíso.

El camarón de roca R.typus es un crustáceo decápodo que abunda en nuestro litoral. La literatura reporta estudios taxonómicos, aspectos del desarrollo larval y relaciones bioecológicas-pesqueras pero no existen datos relacionados con los estados de maduración y formación del vitelo en los ovocitos ováricos.

Los ejemplares se recolectaron en la bahía de Valparaíso. Los ovarios se describen según su aspecto exterior y luego se toman muestras para ser tratadas para microscopía de luz y electrónica de transmisión. Paralelamente se realizó cromatografía en capa fina para separación de fosfolípidos.

Al examen macroscópico las gonadas presentan diferencias en la coloración, características que se corresponden aproximadamente con los estados de maduración de los ovocitos descritos mediante la microscopía de luz, a saber: I (previtelogénicos); II (vitelogénesis temprana); III (vitelogénesis intermedia) y IV (maduros).

Mediante la microscopía electrónica de transmisión puede visualizarse la formación de vitelo durante la maduración, es así como los ovocitos I presentan en su citoplasma vesículas con vitelo primario que es de origen endógeno. En los ovocitos estados II, III y IV puede verse una intensa micro pinocitosis que tiene por objetivo incorporar al ovocito precursores del vitelo contenidos en la hemolinfa, constituyendo un vitelo secundario.

La cromatografía en capa fina de muestras de lípidos en vitelo indican la presencia de ácidos grasos en ovocitos estados I y de fosfolípidos y colesterol en los ovocitos estados II, III y IV.

PRESENCIA DE FILAMENTOS DE ACTINA EN ESPERMATOZOO DE  
LANGOSTA Jasus frontalis Y CAMARON Orconectes propincus.

Enrique Dupré M.  
Universidad del Norte, Sede Coquimbo.

Los espermatozoides de los Crustáceos Decápodos son inmóviles, sin embargo se ha detectado la presencia de algunos componentes del citoesqueleto relacionados con la motilidad, tales como microtúbulos, actina y miosina. La presencia de actina en espermatozoides de algunos Decápodos ha sido relacionada con la reacción del acrosoma en el momento que el espermatozoid penetra en el ovocito. Sin embargo, aun no ha sido establecido la real participación de tales microfilamentos en el proceso de la fecundación, a pesar que en peneidos se determinó que la actina juega un rol activo en el acercamiento del cuerpo del espermatozoid despues del primer contacto a través de su proceso acicular. El presente estudio determina la localización de filamentos de actina y del DNA en espermatozoid de J. frontalis y de O. propincus por medio de microscopia de fluorescencia, relacionandolos con la ultraestructura. Espermátóforos conteniendo espermatozoid maduros (sp) fueron obtenidos por remoción desde los conductos deferentes o electroeyaculación. Fueron fijados en una solución de PBS que contenía 0,5% glutaraldehido y 2,5% paraformaldehido, lavados en PBS e incubados por 15-25 min en 0.5 ug/ml de rodamina-faloidina con 0,1% de lisolecitina, lavados e incubados con el fluorocromo Hoescht. Se lavan en PBS y se examinan bajo un microscopio confocal. Se determinó que en ambas especies el DNA se encuentra rodeando a la vesícula acrosómica (VA) y en la base de los brazos. La actina fue detectada en toda la VA de J. frontalis. En vista frontal se destaca una mayor fluorescencia en forma de engranaje. En cambio en O. propincus cuya VA tiene la forma de anillo, la fluorescencia para actina se detecta en el canal central, siendo mas intensa en las paredes de este canal. Proyecto financiado por Fundación Andes y Fondecyt 1370/86.

ORGANIZACION HISTOLOGICA DEL OVARIO DE HOMALASPIS PLANA

Gamonal V. Adriana, R. Arredondo y H. Cerisola.

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

En la biología reproductiva de crustáceos interesa conocer la estructura gonadal, es así como con anterioridad se ha dado a conocer la estructura testicular de H.plana y en esta ocasión con el objetivo de lograr un mayor conocimiento del proceso reproductivo en esta especie, se realizó el estudio de la estructura ovárica.

Los ejemplares fueron recolectados en la región costera de Tongoy y las gónadas se procesaron para microscopía óptica.

Los ovarios se presentan como dos cuerpos irregulares unidos por su parte media, terminan en un pequeño oviducto que desemboca en un receptáculo seminal. El corte histológico practicado a diferentes niveles muestra predominantemente un tipo de ovocito en un estado definido de maduración acompañándose de ovogonias en menor cantidad y ovocitos pequeños inmaduros. El criterio empleado para la catacterización de los principales estados de maduración de los ovocitos se basó en la presencia de vitelo.

EL SISTEMA DE CONDUCTOS EFERENTES INTRATESTICULAR EN PEJES  
PO SICYASES SANGUINEUS. ESTUDIO ESTRUCTURAL Y ULTRAESTRUCTURAL  
Humberto Cerisola B.

Instituto de Biología. Universidad Católica de Valparaíso.

La función del epitelio de los conductos eferentes (C.E.) y del ductus principal (D.P.) en el testículo de peces teleosteos aún no es bien conocida en cuanto a su participación en el proceso de maduración espermática.

En el presente estudio se dá a conocer algunos aspectos de la estructura y la ultraestructura de las células epiteliales de los conductos espermáticos de S.sanguineus con la finalidad de obtener información adicional de las funciones del sistema.

Las células del epitelio de los C.E. poseen un citoplasma que presenta en forma destacada un reticuloendoplasma rugoso con cisternas dilatadas y una reacción de fosfatasa ácida de mediana intensidad, características que están indicando una función en los procesos secretorios pero también muestran microvellosidades, estructuras que están relacionadas a procesos de reabsorción.

El epitelio del D.P. es más aplanado y sus células muestran las mismas características generales anotadas para las células de los C.E. pero las vesículas con secreción son de mayor tamaño y la reacción de fosfatasa ácida es más intensa.

La presencia de células intersticiales tipo Leydig productoras de esteroides alrededor de los C.E. nos sugieren que éstos compuestos estarían comprometidos en las funciones del sistema.

Por consiguiente estimamos que, las características estructurales de las células epiteliales de los C.E. y del D.P. además de su relación con las células de Leydig, nos indicarían que ejercen un rol importante en la regulación del líquido seminal en el sentido de constituir un medio fisiológico adecuado para la sobrevivencia espermática.

A

DINAMICA DE SECRECION DEL ESTILO CRISTALINO  
DE *Perumytilus purpuratus* LAMARCK.  
TRES SITUACIONES ENCONTRADAS EN LAS CRUCES.  
CHILE CENTRAL

MARTINEZ, E. Y J. CANCINO

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

Un aspecto relevante de la digestión en bivalvos es la actividad que muestra el estilo cristalino. Este órgano contiene proteínas que puede constituir un 50% de la materia orgánica que lo compone y su tasa de recambio puede ser muy alta en algunas especies. Estos factores, sumados a que la tasa diaria de absorción de proteínas es a lo más de un 0.58% del peso protéico de las partes blandas, sugiere que este órgano podría ser importante en término de energía asignada.

Este trabajo muestra la importancia del estilo cristalino en términos de porcentaje del peso corporal para individuos muestreados desde el intermareal alto, bajo y de pozas de marea donde la literatura sugiere respuestas distintas. Se analiza el comportamiento de la dinámica de secreción del estilo durante un régimen de mareas. Los resultados indican leves diferencias entre las tres situaciones y destinación máxima de un 1% de peso corporal a la formación de estilo cristalino. Se discute en términos comparativos contrastando con inversiones energéticas a otros órganos.

2

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA FRECUENCIA Y DURACION DE LOS COMPONENTES DE LA CONDUCTA DE APAREAMIENTO CON TRANSFERENCIA DIFERENCIAL DE ESPERMATOZOIDES EUPIRENICOS EN Calyptraea (Trochita) trochiformis (MOLLUSCA, MESOGASTROPODA).

D. Brown.

Depto. Biología Celular y Genética, Fac. de Medicina, U. de Chile.

En este molusco hermafrodita consecutivo protándrico la expresión del sexo macho en sus componentes gonadal, corporal y conductual ocurre en una primera etapa del ciclo de vida; y luego de un período de transición, se expresa el sexo hembra consecutivamente, culminando como tal. En la gónada la espermatogénesis produce espermatozoides apirénicos y eupirénicos, y la ovogénesis ovocitos ricos en vitelo. En su expresión a nivel corporal el macho tiene un receptáculo seminal, un gonoducto incompleto que termina en un pene prominente; la hembra una espermateca y un oviducto que termina en una vagina. La conducta se manifiesta por un apareamiento superpuesto o a distancia en que el macho "corteja" con los tentáculos, elonga el pene e inicia la cópula con una hembra receptiva. Observaciones preliminares de apareamientos que ocurrían alrededor de 15°C hacen pensar en la posible influencia de la temperatura; y la posibilidad que durante la cópula se transfirieran ambos tipos de espermatozoides desde el receptáculo seminal o diferencialmente los eupirénicos fecundantes, a la espermateca.

Animales adheridos a su sustrato rocoso provenientes del intermareal de la bahía La Herradura de Coquimbo, fueron mantenidos en acuario con cambio de agua de mar cada 15 días y burbujeo constante. Se observó el mismo grupo de animales en un ciclo de 24 horas sometidos a temperatura ambiente en un rango de 12 a 15°C; a baja temperatura por 12 horas (9 a 10°C) y a alta temperatura por 12 horas (16 a 19°C). Después de 2 meses los animales que intervinieron en las conductas de apareamiento (12 machos y 9 hembras) fueron filados en Bouin Hollande y procesados por técnica histológica corriente obteniéndose preparaciones seriadas teñidas con Arteta y Azan de Heidenhain para M.O.

A temperatura ambiente 7 machos participaron en un total de 96 apareamientos. La frecuencia por individuo varió entre 1 y 76. La duración total de la conducta fue de 4 a 42 min.; 1 a 41 min. para el cortejo y 1 a 46 min. para la cópula. Los tiempos promedios fueron 18.1, 13.7 y 8.2 min. respectivamente. A baja temperatura algunos machos tuvieron movimientos tentaculares inespecíficos y otros aparentemente de cortejo. Hubo un apareamiento (macho más activo a temperatura ambiente) que duró 8 min. con 3 de cortejo y 5 de cópula. A alta temperatura el mismo individuo se apareó una vez. Cinco machos tuvieron un total de 30 apareamientos y solo un animal (anteriormente poco activo) experimentó 25 de ellos con una duración que varió entre 5 y 37 min.; un cortejo de 1 a 11 min. y la cópula de 1 a 29 min.. Los promedios respectivos fueron de 16.6, 5.6 y 10.5 min.

Por otra parte la espermateca de las hembras solo presentó espermatozoides eupirénicos. Los machos ya con signo de regresión gonadal y peneana solo tuvieron espermatozoides apirénicos en el receptáculo seminal y el resto de los individuos los presentaban solo en alguna región de éste.

Se infiere que hay influencia de la temperatura en la conducta de apareamiento y que hay transferencia diferencial de espermatozoides eupirénicos a la espermateca de la hembra, donde son almacenados.

Agradezco al Dr. E. Bustos-Obregón, Dir. Unidad Biol. Reprod.

**METABOLISMO ESTANDAR Y ACTIVO EN P. microps Y P. adspersus**

N. Vega y E. Tarifeño. (Area BIOTECMAP, Pont. Univ. Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127, Talcahuano).

Fry (1957), establece que la tasa de máxima actividad natatoria se correlaciona con el "campo de actividad", es decir, con la diferencia entre la tasa de consumo de oxígeno estándar y activa, que indica la respiración obtenida en una máxima actividad.

En la Bahía de Concepción (36°40' Sur y 73°01' Oeste) cohabitan dos especies de lenguados del género Paralichthys: P. microps (Günther, 1864) y P. adspersus (Steindachner, 1867). Existen antecedentes que establecen que P. microps presenta una dieta principalmente ictiófaga en cambio P. adspersus es considerado carcinófago.

De acuerdo a esto se determinó el campo metabólico en estas dos especies. Para tal efecto se recolectaron ejemplares (150 a 400 grs. peso fresco) mediante pesca de arrastre. Luego de un período de aclimatación de aproximadamente 48 hrs en cubetas - acuario mantenidos con agua saturada de oxígeno a una temperatura de trabajo de 10 °C, se midió usando un sensor de oxígeno tipo Clark, el  $VO_2$  en reposo y en actividad. En estas mediciones, se utilizó un sistema de respirómetro de túnel (flujo continuo) basado en el sistema descrito por Jobling (1982) el cual se acondicionó como cámara cerrada para las mediciones. En las mediciones de  $VO_2$  activo, la velocidad de agua en la cámara fue incrementada hasta obtener la velocidad de natación crítica del pez. El  $VO_2$  a estas velocidades fueron usados como estimadores de la tasa metabólica activa. También se determinó los contenidos de ácido láctico en sangre y músculo inmediatamente después de cada corrida de prueba.

Se discuten los resultados entre P. microps y P. adspersus en términos de una correlación entre: i) costo metabólico y estrategia de natación y ii) capacidad de ejercicio y contribución anaeróbica. Además se comparan los datos con los descritos en la literatura para peces más activos.

MODULACION DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE OXIGENO EN LENGUADOS DEL GENERO PARALICHTHYS.

S. BUCAREY, J. CISTERNAS, M. I. GALDAMES Y E. TARIPEÑO. Area de Biología y Tecnología del Mar, Sede Talcahuano. Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 127, Talcahuano.

En la Bahía de Concepción, los lenguados Paralichthys microps y Paralichthys adspersus están sometido a condiciones ambientales estacionales de hipoxia que han sido indicadas como causantes de mortalidades de peces. Con el fin de analizar las capacidades de adaptación de estos lenguados para sobrevivir la hipoxia ambiental, se verificó la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre de los lenguados a través de las alteraciones hematológicas en anoxia.

Se encontró que en normoxia y a 10 °C, P. microps tiene un hematocrito (Ht) de  $17 \pm 2 \%$ , concentración de hemoglobina (Hb) de  $1,6 \pm 2$  g/dL y niveles de ATP de  $120 \pm 4 \mu\text{M/dL}$ , mientras que P. adspersus presenta un Ht de  $22 \pm 2 \%$ , Hb de  $2,2 \pm 2$  gr/dL y  $160 \pm 8 \mu\text{M/dL}$  de ATP.

Los valores de Ht y Hb para P. microps se mantienen constantes durante 90 minutos de exposición a la anoxia, mientras que las concentraciones de ATP disminuyen a  $104 \pm 4 \mu\text{M/dL}$  a los 60 minutos, alcanzando un valor de  $76 \pm 6 \mu\text{M/dL}$  a los 90 minutos. En P. adspersus se observó que el Ht y la Hb comienzan a aumentar a los 60 minutos de anoxia hasta alcanzar valores de  $41 \pm 4 \%$  y  $3,7 \pm 3$  g/dL respectivamente a los 120 minutos, mientras que las concentraciones de ATP se mantuvieron constantes.

Las diferencias hematológicas observadas en anoxia entre ambas especies con respecto a la variaciones de ATP (disminución en P. microps) y Ht y Hb (aumento en P. adspersus) pueden ser evidencias de estrategias adaptativas diferentes. La disminución del ATP en P. microps estaría asociada con una depresión metabólica observada después de los 60 minutos, pero en P. adspersus la estrategia sería el aumento de Ht y Hb manteniendo constante los niveles de ATP.

SOBRE EL ORIGEN Y LA DISPERSION DEL GENERO  
Cancer L. (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA)

José María Orensanz y Alberto Carvacho

Centro Nacional Patagónico (Argentina) e Instituto Profesional de Osorno

El género Cancer L. es el único representante actual de una familia cuyo registro fósil se remonta al Eoceno medio. Agrupa en la actualidad a 26 especies recientes, 14 de las cuales tienen una bien conocida historia geológica. Otras 22 especies extintas eleva a 48 el número total de formas conocidas. La mayor diversidad de especies actuales y extintas se encuentra en el Pacífico nororiental, lo que ha llevado a postular que el centro de origen debe encontrarse en esa región, desde donde habría migrado hacia Europa a través del estrecho de Bering y hacia Sudamérica recorriendo la costa Pacífico del continente. La distribución actual es claramente antitropical.

La revisión de literatura reciente, el estudio de numerosas publicaciones centroeuropeas poco conocidas pero muy bien documentadas y el análisis paleogeográfico parecen mostrar que estas teorías son insostenibles. Los más antiguos fósiles han sido encontrados en Europa central, sugiriendo un origen thetyano del género. Desde allí se habrían dispersado hacia América para implantarse en la costa del Atlántico occidental, pero también para atravesar al Pacífico a través del portal de Panamá, probablemente en el Mioceno temprano. Las actuales formas indopacíficas pueden derivar directamente de los ancestros del mar de Thetys, pueden provenir de invasiones a partir del Pacífico nororiental o pueden tener un origen mixto.

Esta proposición coincide con teorías recientes que explican la mayor parte de los fenómenos de antitropicalidad a través de formas ancestrales thetyanas.

LOS SISTEMAS DE APAREAMIENTO Y SU EXPRESION MORFOLOGICA  
EN LA ELUCIDACION DE PROBLEMAS TAXONOMICOS : EL CASO DEL  
GENERO Cancer L. (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA)

Alberto Carvacho

Instituto Profesional de Osorno

Las especies Cancer porteri (Bell) y C. johngarthi Carvacho estuvieron largo tiempo confundidas y englobadas en la primera denominación. El estudio cuidadoso de una cantidad importante de material y la revisión de los tipos permitió establecer que la única característica que discrimina inequívocamente entre las dos especies es la morfología de los machos adultos, que en Cancer porteri desarrollan una gran tenaza. Este carácter estaría ligado a la forma de reproducción. La razón sexual en C. porteri es de 5 hembras por cada macho, mientras en C. johngarthi es de 1:1. En el primer caso el desarrollo exagerado de la tenaza se inicia sólo con la muda de pubertad (previa a la reproducción), ya que sólo a partir de entonces la necesita como arma para defender el territorio en que mantiene su harem, normalmente en sustratos rocosos, donde es fácil delimitar un área. C. johngarthi habita planicies arenosas donde es difícil establecer territorialidad y la reproducción debe limitarse a un período muy restringido del año, en que concurren machos y hembras maduros a una extensión territorial común. De hecho, no se conocen hembras ovígeras de esta especie. Se analiza con mayor detalle este caso utilizando alguna información estadística y se establecen comparaciones con otras especies del mismo género en las cuales se conocen los sistemas de apareamiento.

SISTEMATICA BIOQUIMICA EN Genypterus; MARCADORES GENETICOS EN EL CONGRIO NEGRO G. maculatus (TSCHUDI, 1846), (OPHIDIIFORMES, OPHIDIIDAE).

Ciro Oyarzún, Faviola Cerda, Lilian Troncoso y Ricardo Galleguillos.

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

El grupo de los Ophidiiformes comprende a peces en su mayoría demérsales y de conflictiva situación filogenética como grupo. Con el advenimiento de las técnicas electroforéticas, que demostraron altos grados de polimorfismo en las poblaciones, se amplía su uso al estudio en peces, tanto a nivel poblacional como supraespecífico; de tal modo que muchas conclusiones basadas en la morfología deben ser revisados a la luz de este nuevo tipo de información. En ese contexto, se han estudiado las características genéticas de una población de G. maculatus en Bahía Concepción, utilizando la técnica de electroforesis en gel de almidón al 12,5%.

Se probó la obtención de marcadores genéticos en hígado, corazón, musculatura y fluido ocular; produciéndose los resultados más claros en tejido muscular. Se logró evidenciar los productos de 18 sistemas enzimáticos, de los cuales sólo 4 resultaron ser polimórficos (ME, PGM, EST, y PGI).

En cuanto al número de loci y de alelos, la ME se presenta con un locus y 2 alelos; similar ocurre con la PGM; para la PGI se postulan 2 loci, uno monomórfico y el otro polimórfico con 3 alelos. Para esterasas (EST) se postulan 4 loci, 3 de ellos monomórficos y uno polimórfico con 2 alelos.

Respecto de la hipótesis de Gaudie de la heterocigocidad excluyente entre la PGM y PGI, nuestros datos se ajustan a lo predicho por la hipótesis.

Financiado por Proyecto Fomento-Sede INB 095 B.

4

¿CONSTITUYEN LA ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) Y LA SARDINA  
COMUN (*Strangomera bentincki*) UN GREMIO TROFICO?

Alberto Arrizaga, Ciro Ovarzún y Javier Chong.

Pont. Universidad Católica de Chile, BIOTECMAR, Casilla 127, Talcahuano

Dos especies del orden Clupeiformes, la Sardina Comun (Clupeidae) y la Anchoveta (Engraulidae), dominan el habitat Nerítico-pelágico del litoral chileno, situado entre Coquimbo y Puerto Montt, a lo largo del cual son simpátricas. Ambas sostienen una pesquería de magnitud intermedia y su abundancia en el pasado, ha sido relacionada con las características de las surgencias, como fenómeno oceanográfico predominante.

En este ambiente ambas especies, explotan recursos alimentarios similares (Arrizaga, 1985). Esto nos hizo suponer que ambas especies podrían componer un gremio trófico, lo cual sería de una gran importancia para cualquier interpretación biológica de los procesos que se relacionan con la mantención de su abundancia para la pesquería.

Los análisis de sus contenidos gástricos muestran que el espectro trófico para un mismo periodo de tiempo, presentan la misma tendencia para ambas especies. No encontrándose una diferencia significativa en la ingesta. Predominando las presas que son de origen fitoplanctónico. Reconociéndose claramente en este rubro 12 presas que son dominantes, mientras que en el Zooplancton encontramos 2 como las más representativas. Además, en términos de rangos, lo más abundante en los contenidos estomacales se corresponde con aquello también más abundante en el ambiente: *Skeletonema costatum* y *Calanus* sp. lo que estaría indicando que no existiría selección por alguna de las presas en particular, y dado que se encontró que depredaban sobre los mismos elementos de la oferta ambiental podríamos considerar que estas especies constituyen un gremio trófico.

Proyecto financiado por la División de Investigación (DIUC) de la Pont.  
Univ. Católica de Chile INB-085-1

CARACTERIZACIÓN DE LA COLONIZACIÓN DE SUSTRATO EXPERIMENTAL SUBMAREAL EN CHILE CENTRAL.

M.C. Montero, J.M. Cancino, M.C. Orellana y M. Méndez

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile.

La dinámica de colonización de sustratos primarios ha sido considerada en los últimos años como un fenómeno relevante en la estructuración de comunidades submareales sésiles. Los objetivos de este trabajo son identificar las especies predominantes en la colonización de un sustrato experimental, de tal manera de describir en el tiempo la cobertura de cada especie en el sistema. Se espera reunir evidencia respecto a interacciones entre colonizadores y agruparlos de acuerdo a su modo específico de uso del espacio.

Como metodología se instalaron a diferentes tiempos, tres grupos de nueve placas de vidrio cada uno, que en total permanecieron diez meses sumergidos en terreno. Se realizó durante todo este tiempo un muestreo fotográfico semanal y un análisis posterior de cobertura, en el cual se usó el método de intersección de puntos con una plantilla en la que se evaluó la totalidad de los puntos. Los resultados se expresaron como porcentaje de área ocupada a lo largo del tiempo.

Se identifican como grupos "dominantes" en el uso del espacio a cirripedios y briozoos, los cuales pueden ser discriminados por su cobertura y sitios de asentamiento. Independientemente del momento de inicio de las observaciones los colonizadores pueden ser ordenados de acuerdo al área que ocupan, siendo los cirripedios quienes alcanzan las mayores coberturas. Además existe una permanente liberación de espacio, mediada por mortalidad de organismos, lo que resulta en que la cobertura no alcanza valores de 100%, existiendo sin embargo, asentamientos durante todo el período de estudio.

El proceso de colonización parece estar mediado por la presencia de espacio libre el que es continuamente generado, y por respuestas a colonizadores previos. Sobre este último punto, el asentamiento sobre "sustrato secundario" (Ej.: cirripedios) implicaría mecanismos que favorecerían la coexistencia de estas especies.

Financiado por Proyecto DIUC-96/87.

4

VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA MACROINFAUNA DE PLAYAS ARENOSAS EXPUESTAS. E. JARAMILLO. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Las playas arenosas expuestas son ambientes dinámicos caracterizados por una fauna muy móvil, la cual presenta a menudo, migraciones temporales a lo ancho y largo de la playa. Estudios realizados en diferentes áreas litorales sugieren que tales migraciones, así como la distribución a manchones de muchas especies, son respuestas a cambios en las condiciones físicas de la playa.

Muestreos periódicos llevados a cabo en la Playa de Mehuín (1978 en adelante), Provincia de Valdivia, muestran que la zonación de la macroinfauna de peracaridos tiene un marcado componente estacional. Durante los meses estivales, las especies se ubican en niveles intermareales más bajos a los ocupados durante los meses de invierno e inicios de primavera. El movimiento hacia los niveles inferiores del intermareal ocurre durante los meses en que se presentan las arenas más secas. Esta situación es similar a la observada durante 1971-1984 en playas arenosas del hemisferio norte (New Hampshire) y localizadas en una latitud similar a la de Mehuín (ca. 40°).

Además de peracaridos, la macroinfauna de la Playa de Mehuín está caracterizada por el decápodo anomuro Emerita analoga. Al igual que aquellos, Emerita también muestra cambios en sus límites distribucionales a lo ancho de la playa y en relación a estaciones del año. En relación a su distribución horizontal, Emerita muestra agregados poblacionales constituidos fundamentalmente por juveniles. Estas agregaciones ocurren en los niveles superiores de la zona de distribución de Emerita y son principalmente observables durante meses de otoño e invierno.

La dinámica temporal de la macroinfauna de Mehuín, es discutida en relación a variaciones espacio-temporales de las características físicas del sustrato.

ESTUDIO FINANCIADO POR FONDECYT (PROYECTO 0904-88).

EL CONJUNTO FAUNISTICO MACROBENTONICO DE LOS FONDOS  
ALTERADOS DEL PUERTO PESQUERO DE TALCAHUANO.\*

F.D. Carrasco & V. A. Gallardo

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

Se estudia y describe la composición y las variaciones de la macroinfauna (>500  $\mu\text{m}$ ) bentónica, la cual está asociada a los fondos sublitorales del área donde se encuentra ubicado el Puerto Pesquero de Talcahuano. Se analiza con dicho objeto una localidad fija con profundidades entre 6-7 m de profundidad, lugar donde se presentan sedimentos blandos, predominando la fracción limo-arcilla (ca. 70%), un alto contenido de materia orgánica total (ca. 17 %), abundante cantidad de escamas y restos óseos de peces, y una evidente eutroficación debido a actividades antrópicas. El análisis de estos conjuntos faunísticos, se realizó muestreando en el tiempo la señalada estación bentónica, con un tomafondo tipo Smith-McIntyre de 0,1 m<sup>2</sup> de cobertura, considerándose en cada oportunidad al menos 3 lances del instrumento, y submuestreándose desde el aparato con un sacatestigos ("corer").

La fauna encontrada, se caracteriza por la marcada dominancia de los anélidos poliquetos, la existencia de una elevada agregación espacial, y desde el punto vista comunitario por las dominancias de los efectivos de muy pocas especies, deprimidas diversidades específicas, fuerte variabilidad de las densidades de las distintas poblaciones, y observándose en muchas oportunidades una defaunación total o bien en manchas, situación que debía ser la esperada debido a las características ambientales del lugar estudiado. Las especies más frecuentes, en los años y épocas consideradas, son los espiónidos Carazziella carrascoi BLAKE, Polydora socialis (SCHMARDA), y el capitélido Paracapitella pettiboneae CARRASCO & GALLARDO, desde el punto de vista de la abundancia de sus efectivos, y por su contribución a la biomasa muy claramente el lumbrinérico Lumbrineris tetraura (SCHMARDA).

\* Financiado por los proyectos FONDECYT 88/782 y D.I.- U. de C. 20.37.16.

ROL DE DISTURBIOS EPIBENTICOS EN LA ESTRUCTURA COMUNITARIA DE LA MACROINFAUNA ESTUARIAL DEL ESTUARIO DEL RIO QUEULE (IX REGION). E.Jaramillo. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Varias especies de depredadores epibenticos producen excavaciones en áreas intermareales del estuario del río Queule durante sus búsquedas por presas. Esta actividad de excavación representa un disturbio, el cual puede ser un importante mecanismo de organización en comunidades de fondos blandos. Durante 18 meses (feb.88 - jul.89) se examinaron excavaciones producidas por peces bentófagos y/o cangrejos a fin de determinar estructura de la macroinfauna en comparación a áreas no perturbadas. Por otra parte, se realizaron experimentos de terreno (verano 89) tendientes a analizar recuperación de áreas afectadas por tal disturbio.

El número de excavaciones varió entre 33 y 922 por 100 m<sup>2</sup>, con una media de 239. El diámetro máximo de las mismas fluctuó entre 5.0 y 10.7 cm, con una media de 7.5 cm. Basado en el análisis de 10 cores pareados por mes, se observa que en la mayoría de los meses hay menos organismos dentro de las excavaciones, pero no hay cambios detectables en la estructura de la comunidad en relación a organismos dominantes.

Los experimentos realizados para simular excavaciones, mostraron que al cabo de un día de producidas, no hay diferencias significativas en la abundancia de especies que habitan en la interfase agua-sedimento (i.e. anfípodos, ostrácodos, bivalvos) o en excavadores de alta movilidad (i.e. poliquetos nereideos), cuando se comparan excavaciones vs. áreas no perturbadas. Por el contrario, poliquetos de escasa movilidad (Minuspio chilensis, Capitellidae sp.), generalmente no alcanzan abundancias similares a las áreas controles al fin de los períodos experimentales (5 días). Se concluye que los hábitos de vida de la macroinfauna son parte fundamental en las respuestas de la misma a los disturbios epibenticos.

ESTUDIO FINANCIADO POR DIRECCION INVESTIGACION, UNIV. AUSTRAL DE CHILE (PROYECTOS S-88-2 Y RS-88-2).

CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS DEL LEVANTAMIENTO DE LA COSTA,  
 PRODUCTO DEL TERREMOTO DE 1985, SOBRE EL CINTURÓN DE  
 ALGAS PARDAS EN CHILE CENTRAL.

CASTILLA, J. Y D. OLIVA

Estación Costera de Investigaciones Marinas  
 Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D  
 Santiago.

La acción conjunta de perturbaciones (i.e. Pulse o press sensu Bender *et al.* 1984) e interferencias (= disturbance, sensu Pickett y White, 1985) generan variabilidad espacial y temporal en comunidades.

El presente trabajo muestra cómo la interferencia producida por el levantamiento de la costa (11-60 cm) debido al terremoto del 3 de marzo de 1985 generó cambios comunitarios importantes en el cinturón de algas pardas en Chile central. Se trabajó en 4 localidades dentro del área del sismo: Pelancura (33° 34' S, 71° 36' W), Las Cruces (33° 30' S, 71° 37' W), Punta Curaumilla (33° 06' S, 71° 45' W) y Montemar (32° 57' S, 71° 33' W) y en dos localidades control en la zona norte: Caleta Zenteno (26° 50' S, 77° 48' W); Caleta Guanillo (25° 02' S, 70° 29' W). Entre 1984 y 1988 se siguieron entre 9 - 20 transectos por localidad, los que fueron elegidos al azar. En cada transecto se determinó la posición del cinturón y la biomasa de plantas de *Lessonia nigrescens*.

Los resultados muestran una alta mortalidad en la especie dominante *L. nigrescens*, con lo cual se reduce la biomasa en su rango de distribución y se altera la distribución vertical primitiva. El cinturón de *Lessonia nigrescens* descendió entre 0.5 - 1 m en un año. El espacio primario liberado en la zona superior del cinturón fue colonizado rápidamente por cirripedios (*Chthamalus scabrosus* y *Jehlius cirratus*). Los cambios descritos no ocurrieron en las localidades control.

El efecto ecológico que produjo esta interferencia en comunidades del intermareal rocoso, generó vibración del espacio, establecimiento de mosaicos (principalmente de cirripedios) y modificación de la distribución vertical del competidor dominante, *L. nigrescens*.

El presente trabajo fue financiado por FONDECYT 86/1100 y FONDECYT 88/043.

EL EFECTO ECOLOGICO DE LA LAPA *Fissurella crassa*  
SOBRE LA COMUNIDAD INTERMAREAL EN CHILE CENTRAL

OLIVA, D. Y J.C. CASTILLA

Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

En el intermareal medio (*sensu* Castilla, 1981) en Chile central existe un gremio de moluscos herbívoros constituido principalmente por el poliolacóforo *Chiton granosus* y los gastrópodos *Collisella d'orbigny*, *C. ceciliania*, *C. araucana*, *Siphonaria lessonii* y la lapa *Fissurella crassa*. Esta última, además de ser la especie más abundante en la franja (270 cm<sup>2</sup>), constituye un ítem importante en las capturas de los mariscadores de orilla (Durán *et al.*, 1987). Oliva y Castilla (1986) demostraron que como efecto de la exclusión del hombre en la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM) se produjo un aumento en las densidades y tallas medias de la población local de *Fissurella crassa*. Estos autores sugieren que la presencia o ausencia de este molusco afecta la estructura y dinámica comunitaria, modificando el paisaje en el intermareal medio. Los restantes herbívoros que habitan en esta franja no son extraídos por el hombre, por lo tanto no son directamente afectados por la depredación humana.

En el presente trabajo pusimos a prueba la hipótesis de que si el efecto de herbivoría que ejerce *F. crassa* es importante, entonces en su ausencia se incrementará la cobertura de algas y su presencia en altas densidades generará una reducción de la cobertura. El objetivo del trabajo es explorar estas tendencias a través de técnicas de manipulación experimental.

Los experimentos se montaron en bloque (3) con 3 tratamientos que representan 3 niveles del factor fijo densidad. La comunidad se controló mensualmente durante 1 año mediante el método de puntos. Las coberturas de los diferentes ítems en el tiempo se analizó con un MANOVA.

Los resultados indican que la exclusión de *F. crassa* en los experimentos genera una comunidad dominada por *Ulva*, este sería el caso de lugares costeros con una alta intervención humana. Una densidad intermedia genera una comunidad dominada *Ulva* "raleada" y en el tratamiento de adición el sustrato desnudo resulta ser un ítem importante. Se discuten otras interacciones comunitarias. Se agradece el apoyo financiero de los proyectos FONDECYT 86/1100 Y 88/0432.

EFECTOS DE VECINOS CON-ESPECIFICOS EN LA SECUENCIA  
DE EVENTOS REPRODUCTIVOS EN BRIOZOOS

CASTAÑEDA, B.; J. DANCINO Y M.C. DRELLANA  
Departamento de Ecología, Fac. de Cs. Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile.

En la naturaleza las colonias de *Membranipora isabelleana* y *Celleporella hyanila* son capaces de generar simultáneamente espermatozoides y huevos, pero al inicio de la reproducción sexual ambas especies son hermafroditas protándricos. Colonias de las dos especies presentan, en terreno, una distribución agregada. En este trabajo se evalúa experimentalmente el efecto de esta agregación, en los eventos reproductivos de briozoos.

Las colonias de *M. isabelleana* fueron obtenidas desde asentamientos recientes en frondas de *Lessonia trabeculata* y las de *C. hyalina* a partir de larvas. Colonias de ambas especies fueron mantenidas en laboratorio bajo tres condiciones experimentales (aislamiento, pares de colonias con-específicas sin contacto directo, grupos de colonias con contacto directo). Ambas especies fueron alimentadas diariamente con mezcla de microalgas y mantenidas en agua de mar filtrada la que se cambiaba semanalmente.

Sólo las colonias que crecieron con vecinos con-específicos (en pares o en grupos) muestran la secuencia típica de reproducción sexual descrita inicialmente. Observándose la formación de huevos 1 o 2 semanas después que los primeros espermatozoides son visibles en la colonia. Colonias aisladas de ambas especies producen sólo espermatozoides, faltando la producción de larvas, huevos o una ovogénesis completa. Sin embargo, colonias que crecieron con vecinos liberan sus huevos o larvas.

Nuestros resultados nos permiten concluir: (1) En ambas especies la autofecundación no es posible en colonias mantenidas en aislamiento; (2) dado que no es necesario el contacto directo entre colonias para completar el proceso de ovogénesis, esto sugiere que las colonias producen "señales no identificadas" capaces de determinar la secuencia de eventos reproductivos.

Finalmente, se sugiere que el patrón de dispersión larval en briozoos, puede ser un factor importante que determina la asignación de energía hacia una función de macho o de hembra. Así, las agrupaciones monoespecíficas de briozoos marinos encontrados en Chile central como en otros lugares del mundo, favorecerían la fecundación cruzada.

Investigación financiado por Proyecto DIUC 96/87.

TAXOCENSIS DE POLIQUETOS EN UNA PLAYA ROCOSA  
DE COLOSO, ANTOFAGASTA (CHILE)

CLARKE, M. Y P. VENEGAS  
Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta

Se realizó un estudio en las comunidades de *Peru-mytilus purpuratus* (Lamarck) y *Pyura praeputialis* (Heller) presentes en la región intermareal de la playa rocosa del sector Quebrada El Wav (23° 42' S; 70° 27' O), al Sur de la ciudad de Antofagasta, con el objeto de conocer la estructura de la taxocenosis de anélidos poliquetos asociada a estas comunidades.

Se recolectó un total de 5213 especímenes, pertenecientes a 29 taxa (20 familias), 8 de los cuales presentaron una amplia distribución a través de todo el transecto, lo que explicaría en parte la alta similitud faunística de ambas comunidades. La mayor densidad la presentaron los orbinidos y la mayor biomasa los lumbrineridos, en la franja de mitilidos. La riqueza específica de la taxocenosis y los valores de densidad y biomasa no muestran una tendencia que indique una distribución de acuerdo al gradiente de humectación del intermareal. De acuerdo al análisis de similitud faunística, no existirían núcleos de poliquetos asociados específicamente con alguna de las comunidades; los resultados obtenidos podrían indicar que estos invertebrados configuran un subsistema de ambas comunidades. La heterogeneidad espacial del habitat explicaría los valores de diversidad específica observados en un ambiente riguroso como el intermareal.

Se compara el patrón de zonación del lugar de muestreo con el esquema propuesto por Stephenson y Stephenson para Antofagasta, Chile.

LA ASOCIACIÓN DE PECES DEL TALUD CONTINENTAL DE CHILE ENTRE  
ARICA Y ISLA NOCHA.

Ciro Oyarzún ('); Ismael Kopp (') y Patricio Arca (').  
' Pont. Univ. Católica de Chile, Biocemar, Casilla 127,  
Valparaíso. (') Inst. Invest. Oceanol. Univ. Antofagasta,  
Casilla 170, Antofagasta. (') Fac. de Economía, Univ. del  
Norte, Casilla 1280, Antofagasta.

El conocimiento que existe sobre los peces de la costa chilena es escaso, en cuanto mayor es la profundidad en la que ellos se encuentran. De la ictiofauna costera se conocen en varias especies su rol aproximado de los ecosistemas de lo que son parte; pero de los peces de aguas profundas, sólo en los últimos años se comienza a conocer con mayor detalle la composición específica de dichos conjuntos.

En este estudio se presenta un análisis del conjunto de peces del talud continental con la información procedente de 172 lances de pesca arrastrera, efectuados entre los 18° 15' y 38° 15' lat. S., en los años 1980-1981.

Claramente en este conjunto, resalta la presencia de Coelorrhynchus chilensis, como el elemento más recurrente en toda el área muestreada. Otras especies que caracterizan el grupo son Coryphaenoides delsolari, Trachyrhynchus helolepis y Halaelurus canescens, entre otras.

Otro aspecto notable es la variación en la diversidad, considerando el índice de Shannon como medida; este disminuye gradualmente de norte a sur, en cambio la abundancia de captura, varía en sentido contrario.

Se discute los grupos que aparecen asociados en un análisis de conglomerados, igualmente las variaciones latitudinales en relación con la profundidad en que ellos se recolectaron.

TAXONOMIA, BIOGEOGRAFIA Y ECOLOGIA DE POLIQUETOS  
BENTONICOS DE ISLA DE PASCUA

J. I. CAÑETE A.

UNIVERSIDAD DEL NORTE, CASILLA 117, COQUIMBO CHILE

Se presentan los resultados de un estudio taxonómico, biogeográfico y ecológico sobre poliquetos bentónicos recolectados en Isla de Pascua ( $27^{\circ} 09' S$ ,  $109^{\circ} 26' W$ ) entre 1983 y 1986. Las recolecciones se realizaron en una amplia gama de ambientes intermareales y submareales, incluyendo muestras obtenidas hasta 60 m de profundidad.

El análisis taxonómico indica la presencia de 64 taxa, de las cuales 8 se identificaron a nivel de familia, 4 a nivel de subfamilia, 17 a nivel de género y 35 a nivel específico. Entre los nuevos registros se incluyen 8 familias y 26 taxa de poliquetos identificados a nivel específico en este estudio, un 45,7% de las especies tienen distribución circumtropical, un 25,7% se distribuyen en el Indo-Pacífico Occidental, un 20,0% tienen distribución cosmopolita y un 8,6% se encuentran en la costa este del Pacífico y en las zonas tropicales y subtropicales del Océano Atlántico. El grupo afín con el Indo-Pacífico Occidental está constituido por elementos tropicales restringidos a la Placa del Pacífico, elementos tropicales asociados a islas y continentes asociados a islas y continentes del Indo-Pacífico y por elementos registrados a la zona temperada cálida del suroeste de Australia. Esta afinidad zoogeográfica con el Indo-Pacífico Occidental es similar a la descrita para otros grupos como bryozoa, corales escleractinianos, crustáceos decápodos, moluscos y peces.

Los poliquetos examinados en este estudio, en general son de pequeño tamaño, tienen amplia distribución batimétrica y son comunes en diferentes sectores costeros de la isla, situación similar a la observada en otros grupos taxonómicos en los que existe información.

ALIMENTACION DE JUVENILES DE Sciaena deliciosa (Tschudi, 1844) (PERCIFORMES, SCIAENIDAE), EN LA BAHIA DE COQUIMBO.

Enzo Acuña y Santiago Reyes

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad del Norte - Sede Coquimbo. Casilla 117 COQUIMBO.

La bahía de Coquimbo, asociada al centro de surgencia de Lengua de Vaca ( $30^{\circ}30'S$ ;  $71^{\circ}39'W$ ), constituye un área ideal de desove, cría y reclutamiento para diversas especies de peces pelágicos y demersales, como lo demuestra la gran cantidad de larvas y juveniles de dichos peces capturados en ella.

Desde el año 1988, se han realizado en esta bahía pescas de arrastre, con el objeto de recolectar información sobre los juveniles de peces presentes en ella, los que han sido capturados con una red de arrastre provista de un copo de red anchoverera, en lances de 30 a 60 minutos, y en un rango de profundidad entre los 15 y 40 m. Sciaena deliciosa es una de las especies más abundantes capturadas durante el periodo de muestreo, junto a la cabrilla Isacia conceptionis y el bagre Aphos porosus.

En general, la información bibliográfica sobre los hábitos alimentarios de peces juveniles es escasa a nivel mundial, y prácticamente inexistente para especies de aguas chilenas lo que plantea la necesidad de realizar estudios en ese aspecto.

Se analiza la alimentación de S. deliciosa de un rango de tamaño entre 4 y 15.5 cm de longitud estándar y peso húmedo total entre 0.93 y 82.7 g.

Los resultados muestran que el principal ítem-presa de S. deliciosa son los Cumáceos, presentes en un 96.5% de los estómagos analizados, en números entre 2 y 210 ( $X = 68.4$ ). Otros ítem-presa presentes en los contenidos estomacales, aunque en cantidades mucho menores son los Misidáceos, los Anfipodos, las larvas de otros crustáceos y los Poliquetos, estos últimos, sólo ocasionalmente presentes.

ALIMENTACION DE LA RAYA VOLANTIN *RAJA*  
(*DIPTURUS*) *FLAVIROSTRIS* PHILIPPI 1892, EN EL  
GOLFO DE ARAUCO.

M. Fuentealba & M. Leible (Area BIOTECMAR, Pont. Univ.  
Católica de Chile, Sede Talcahuano).

Entre los Rajidae que habitan aguas chilenas, *R. flavirostris* se distribuye latitudinalmente desde Tongoy (30°13'S) hasta Cabo de Hornos (55°00'S), es una especie demersal que es capturada como fauna concurrente en las pesquerías de merluza (*Merluccius gavi*) y congrio dorado (*Genypterus blacodes*).

Durante 1987 - 1988 fueron capturados 156 ejemplares de *R. flavirostris*, 42 machos y 114 hembras en el Golfo de Arauco (37°00'S - 73°40'W), de los cuales más del 80% poseían contenido estomacal. La dieta de *R. flavirostris* estuvo compuesta por 13 taxa. Los contenidos estomacales se analizaron por medio del Índice de Importancia Relativa, encontrando que esta especie es carcinófaga en más de un 70% de la dieta. Mediante el Índice de Similaridad Porcentual se concluyó que no existen diferencias alimentarias entre machos y hembras a pesar de su dimorfismo sexual dentario. Los resultados muestran una clara estacionalidad siendo en Otoño - Invierno predominante *Libidoclaea granaria*, en Primavera *Cancer edwardsi* y en Verano *Pterigosquilla armata*. Los juveniles son carcinófagos en más de un 90% de la dieta y los adultos son carcinófagos en un 64,8% y piscívoros en un 24,4% de la dieta.

IMPORTANCIA DEL TAXA PRESA COPEPODA PRESENTE EN LOS  
CONTENIDOS GASTRICOS DE *S. sagax* (Jenyns, 1842) EN  
LA ZONA NORTE DE CHILE.

J. TORO ; E. OLIVA Y R. PEPE

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

*Sardinops sagax* es una especie de hábitos alimenticios planctófagos, por la ocurrencia conjunta de fitoplancton y zooplancton en sus contenidos estomacales.

Se analiza la componente zooplanctónica presente en los contenidos gástricos de *S. sagax*, durante el periodo de Enero a Diciembre de 1987.

La composición zooplanctónica estuvo conformada por: Foraminifera; Sifonofora; Medusae; Huevos Crustácea; Larvas de Crustácea; Eufausida; Miscidacea; Ostrácoda; Cladóceras; Anfípoda; Copépoda; Huevos de Mollusca; Gastropoda; Pelecypoda; Polichaeta; Chaetognata; Larvacea; Huevos de Sardina; Huevos de Anchoveta; Huevos de Gadiformes; Larvas de Anchoveta; Larvas de Teleostomi; Indeterminatae y Huevo Indeterminatae.

Los Copépodos son la fracción mayoritaria del zooplancton, constituyendo valores superiores al 80% durante gran parte del año, a excepción del mes de agosto, en el cual sólo alcanza el 48% del total de la componente zooplanctónica.

La mayor presencia en cuanto a composición específica del taxa presa Copepoda durante el periodo de estudio, está dado por *Calanus sp.*; *Centropages brachiatus*; *Corycaeus sp.*; *Microsetella rosea*; *Eucalanus sp.*; *Oncaea sp.*; *Paracalanus parvus* y *Copepodito*.

Se discute la importancia del grupo Copepoda en la dieta de sardina española y sus variaciones estacionales, así como las variaciones intraespecíficas por talla y por sexo.

IMPORTANCIA DEL ZOOPLANCTON EN LOS CONTENIDOS  
GASTRICOS DE *Sardinops sagax*, EN EL NORTE DE CHILE  
PARA EL VERANO DE 1987

R. PEPE, E. OLIVA y J. TORO.

DPTO. CIENCIAS DEL MAR - UNIVERSIDAD A. PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE

Se describe la componente zooplanctónica en la alimentación natural de *Sardinops sagax* en aguas del norte de Chile durante el verano de 1987.

La fracción zooplanctónica presente en los contenidos estomacales, fue separada por filtración a través de un tamiz de malla de 130  $\mu\text{m}$ ; la importancia de los taxa presa fue evaluada por métodos de análisis numérico, porcentual y frecuencia de ocurrencia.

El zooplancton representa en promedio el 20.4 % del volumen de los contenidos estomacales, estando dominada la dieta natural por los Copépodos (86.39 %) y en segundo terminos por Huevos y Larvas de Crustácea (6.87 %), no observandose diferencia intraespecifica por sexo y por clase de talla en el rango 25.0 y 32.9 cm.

ALIMENTACION DEL PEJERREY Austromeniida laticlavata (VALENCIENNES, 1835) EN BAHIA CORONEL, VIII REGION.

Ciro Oyarzún y Gloria García.

Pontificia Universidad Católica de Chile, BIOTECMAR, Casilla 127, Valcahuano.

Austromeniida laticlavata es un aterinido que habita aguas someras y ambientes estuarinos de la costa occidental de Sudamérica pudiendo encontrarse en gran parte del litoral chileno. Tiene además, una relativa importancia en la pesquería artesanal, alcanzando su desembarque en la VIII Región a 384 Ton y 1.438 Ton a nivel nacional en 1988. Dentro de un programa para conocer la biología básica de la especie, se muestreó durante 1989 en Bahía Coronel y se estudió el contenido estomacal de 273 ejemplares. Junto con estudiar el espectro de presas, se analizó las posibles variaciones respecto del sexo, tamaño y estacional. No se encontraron diferencias en los contenidos estomacales entre machos y hembras. Las diferencias entre las distintas tallas no fueron marcadas salvo al comparar los grupos extremos (ISP=41,7). Lo más notable es la piscivoría, con Strangomera bentinchi como la presa más importante en verano (por volumen, número y frecuencia, %IRI=68,7), en tanto que en otoño, fue el puye Normanichthys crockeri la presa principal (%IRI=55,7). El espectro de presas encontrado fue muy reducido, aparte de las especies nombradas, ocasionalmente aparecieron juveniles de crustáceos y algas. Nunca se encontraron más de 3 ítemes en un estómago, lo habitual fue uno o dos.

De acuerdo a lo encontrado, A.laticlavata en Bahía Coronel corresponde a un consumidor terciario, que depreda sobre juveniles de una especie recurso (sardina) y en otro momento sobre una especie de importancia ecológica como es el puye.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO INTESTINAL DE ESTADOS LARVALES DE CUATRO ESPECIES DE CLUPEIFORMES EN LA BAHÍA DE CONCEPCIÓN.\*

A. Llanos, P. Bernal y G. Herrera. (Área BIOTECMAR, Pont.Univ. Católica de Chile, Sede Talcahuano)

La magnitud del reclutamiento anual, depende de la mortalidad que se presenta durante la fase de vida larval, la cual a su vez depende en gran medida de la disponibilidad de las partículas que le sirven de alimento.

En este estudio se realizaron 2 muestreos en el año 1987, septiembre - noviembre, en la Bahía de Concepción. Se recolectaron muestras de ictioplancton (7,5 mts. de profundidad) mediante red de zooplancton. Muestras simultáneas de microzooplancton fueron tomadas a igual profundidad con botellas Niskin.

Se estudió el contenido intestinal de la sardina común (*Strangomera bentincki*), anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina española (*Sardinops sagax*) y machuelo (*Ethmidium maculatum*) (4.0 mm longitud notocordal - 20.0 mm longitud estándar). Se calculó preferencias alimentarias mediante índices relativizados  $\alpha_i$  (Chesson, 1978) y  $t_{ij}$  (Johnson, 1980).

Los resultados indican que estas especies se alimentan en tallas menores (edad de primera alimentación) de presas como dinoflagelados y larvas de molusco. Luego seleccionan estados de desarrollo de copepodos (huevo - nauplius - copepodito). Cálculos de superposición dietaria (Huribert, 1978) muestran que en estas especies existe una alta superposición en el uso de los recursos, prefiriendo ítems de tamaños cada vez mayores a medida que hay un incremento en la longitud larval.

\*Financiado parcialmente por Proyecto FONDECYT 0372/88.

ECOLOGIA TRÓFICA DE *Arenaria interpres* y *Anpriza virgata*  
(AVES : CHARADRIIDAE) EN CHILE CENTRAL

ESPOZ, C. Y J.C. CASTILLA

Estación Costera de Investigaciones Marinas  
Pontificia Universidad Católica de Chile,  
Casilla 114 - D, Santiago.

*Arenaria interpres* y *Anpriza virgata* son aves migratorias comunes de observar en el intermareal rocoso de Chile central. Ambas especies llegan a la costa sudamericana durante el invierno boreal. Generalmente conforman bandadas mixtas, en las cuales ambas especies se encuentran igualmente representadas. *A. interpres* y *A. virgata* se alimentan en la franja media del intermareal. En Chile central se ha estudiado ampliamente el efecto de los depredadores sobre las comunidades intermareales (Durán & Castilla, 1985; Castilla *et al.*, 1987; Navarrete & Castilla, 1988), sin embargo el conocimiento acerca del efecto de los depredadores móviles en estas mismas comunidades es escaso. Es por esto que se estudia la ecología trófica y caracterizan los patrones de uso de recursos alimentarios de estas dos especies de aves migratorias.

Del análisis de dieta (i.e. contenido estomacal y fecas) y las observaciones de comportamiento trófico en terreno se obtuvo los siguientes resultados:

1. Ambas especies se sobreponen en sus áreas de alimentación.
2. Estas aves presentan periodos de mayor actividad trófica durante la marea baja.
3. Las amplitudes de nicho trófico difieren significativamente: *A. interpres* consume un espectro mayor de presas y *A. virgata* uno más restringido.
4. La sobreposición de nicho trófico es baja.
5. No hay segregación en cuanto al tamaño de presas consumidas.

Se discuten los resultados de acuerdo a si la segregación en el uso de recursos alimentarios es producto de interacciones competitivas o si se debe a especializaciones de tipo morfológico - conductuales.

Agradecemos el apoyo financiero del proyecto FONDECYT 88/0432. Este trabajo forma parte del Seminario para optar al Título de Biólogo Marino, Universidad de Concepción.

ALIMENTACION DE JUVENILES DE ERIZO, Loxechinus albus (Mol)

M.L. GONZALEZ; M.C. PEREZ; D.A. LOPEZ; R.E. BRAVO

DPTO. DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUATICOS, INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO,  
CASILLA 933 - OSORNO

El crecimiento de juveniles de erizo está asociado a diversos factores. En tre ellos el tipo de alimento es uno de lo más relevantes por cuanto pueden hacer variar la tasa de ingestión o la eficiencia de asimilación y con ello la disponibilidad de energía destinada a crecimiento.

En experimentos realizados en el laboratorio, se evaluó la alimentación de erizos juveniles de entre 2,04 cm y 2,38 cm de diámetro, utilizando 3 algas: Ulva sp, Gracilaria sp y Macrocystis pyrifera (L) C. Agarth. En compartimentos individuales, mantenidos a 16°C y con alimentación ad libitum, se midió a cada ejemplar, la tasa diaria de ingestión, eficiencia de asimilación así como pérdidas energéticas debidas a producción de fecas, respiración y excreción de amonio.

La mayor eficiencia de asimilación se alcanzó con M. pyrifera con un promedio de 55 %. La eficiencia de asimilación con Ulva sp fue de 32 % y Gracilaria sp de 11,76 %. Igualmente las mayores tasas de ingestión se obtuvieron con M. pyrifera ( $1.74 \times 10^{-1} \pm 4,25 \times 10^{-2}$  g peso húmedo/día/cm de diámetro). La tasa de ingestión promedio de Gracilaria sp fue de  $1,1 \times 10^{-2} \pm 3 \times 10^{-2}$  g peso húmedo/día/cm de diámetro y de Ulva sp de  $5 \times 10^{-2} \pm 10^{-2}$  g peso húmedo/día/cm de diámetro. Considerando los valores calóricos de las algas utilizadas como alimento, la ingestión de M. pyrifera ( $0,614 \pm 0,149$  Kcal/día/cm de diámetro) respecto a las otras especies fue aún mayor que al evaluar biomasa consumida.

Las pérdidas energéticas por fecas y por amonio fueron significativamente mayores en Gracilaria sp, en cambio las mayores pérdidas energéticas por respiración ocurrieron en ejemplares alimentados con M. pyrifera.

Se concluye que juveniles de erizo, ingirieron y metabolizaron diferencialmente las tres especies de algas. Ejemplares alimentados con M. pyrifera tuvieron mayor disponibilidad de energía para crecimiento. En cambio Ulva sp y Gracilaria sp no constituyeron alimentos adecuados. Los resultados son asociados con observaciones de alimentación natural de L. albus.

FINANCIADO POR PROYECTO Nº 304.25/89. DIRECCION DE INVESTIGACION  
INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO.

ALIMENTACION NATURAL DEL CANGREJO *Cancer setosus* MOLINA  
1782, EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO

CERDÁ, G.

Departamento Biol. Marina-Facultad de Cs. del Mar  
Universidad del Norte, Casilla 117 - Coquimbo.

Se estudio la alimentación natural de cangrejos *Cancer setosus* Molina 1782, capturados en dos sectores (Guayacán y Marina de Guayacán) dentro de la Bahía de la Bahía de La Herradura. El análisis del contenido estomacal reveló que esta especie es eminentemente carnívora, consumiendo, en general, un 50.73% de Moluscos, un 30.12% de Crustáceos, un 1.25% de Algas y un 0.09% de otras categorías (Poliquetos, Equinodermos y Peces).

Se encontró un aumento exponencial del volumen estomacal con el incremento del ancho cefalotorácico de los cangrejos: la relación obtenida fué de  $V_e$  (volumen estomacal) =  $0.0108 \cdot A_c^{2.589}$  (ancho cefalotorácico) ( $r = 0.082$ ).

No se encontró una diferencia significativa en el contenido promedio de alimento (peso del alimento como porcentaje del peso corporal del cangrejo) entre ambos sectores de la Bahía, aunque sí se encontró una diferencia significativa en el tipo y cantidad de presas consumidas entre ambos sectores de colecta y en diferentes clases de tamaño de los cangrejos en el sector de Marina de Guayacán. Esta diferencia no fué aparente en el sector de Guayacán de la Bahía de La Herradura.

El canibalismo resultó ser particularmente fuerte en este cangrejo, ya que las especies más depredadas fueron; en el sector de Guayacán, el Molusco Bivalvo *Tagelus dombeii* y los Cangrejos *Cancer setosus* y *Pagurus gaudichaudi* y; en el sector de Marina de Guayacán, el Cirripedio *Austromegabalanus psittacus* y los cangrejos *Cancer setosus* y *Petrolisthes desmaresti*.

ACUICULTURA

MACROALGAS EPIFITAS SOBRE GRACILARIA SP. EN UNA PRADERA SUBMAREAL DE LA VIII REGION, CHILE.

M. González Sierra<sup>1</sup>, A. Candia Poza<sup>2</sup> y J. Ulloa Morales<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Departamento de Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile, sede Talcahuano.

La presencia de epifitas es un fenómeno común en comunidades de algas marinas. Su implantación se ve favorecida en macroalgas (=basifitas) de hábito bianual o perenne, por cuanto proveen un sustrato estable que facilita la perpetuación de la epífita. Gracilaria no escapa al epifitismo. Esta alga es extraída comercialmente para la obtención de agar-agar, y la presencia de epifitas afecta la productividad y calidad del recurso. En el presente estudio, se caracteriza la flora epífita durante un período anual, en una pradera submareal, en explotación, en la VIII Región. Los patrones de distribución de esta flora se correlacionan con los factores abióticos. Las algas que colonizan los talos de Gracilaria son oportunisticas, y en su mayoría representantes de las Rhodophyceae. La epífita más abundante y frecuente es Ceramium (C. rubrum (Huds.) C. Ag. y C. dozei Hariot). Se identificó en todas las estaciones de muestreo, con una distribución más o menos homogénea en el talo de Gracilaria. Los rizoides de Ceramium penetran el talo de esta basífita. En el punto de inserción, se produce un estrangulamiento del talo. Otras epifitas, en orden de abundancia, son Antithamnionella sp., Ulva (U. nematoidea Bory) y algas rojas foliaceas (Callophyllis sp., Nitophyllum sp.). La ocurrencia de Ulva está restringida a talos que crecen en áreas cercanas a la zona estuarina de la pradera. Las algas rojas foliaceas son abundantes en las estaciones de mayor profundidad (7-8m), colonizando principalmente el tercio basal y medio de los talos de Gracilaria. La porción basal adherente de estas epifitas, envuelve al talo de Gracilaria sin afectar la integridad de éste. El conocer qué macroalgas colonizan Gracilaria, cuál es su distribución y permanencia en el tiempo, es información que servirá para diseñar un plan de manejo, que permita minimizar el efecto de las epifitas sobre este recurso.

ESTUDIOS DE INTERFERTILIDAD EN POBLACIONES SIMPATRICAS Y ALOPATRICAS DE Gracilaria, PRESENTES EN EL LITORAL CHILENO.

A. CANDIA y E. REYES

Area de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Gracilaria Greville se encuentra en el litoral chileno formando praderas monoespecíficas, en el intermareal y submareal de ambientes marino y estuarino. La plasticidad morfológica observada en los talos que crecen en los diferentes ambientes, contrasta con la uniformidad en las relaciones morfo-anatómicas vegetativas y reproductivas encontradas por diferentes autores y que han permitido postular la existencia de una especie común de Gracilaria en nuestras costas.

Con el propósito de aportar evidencias a esta hipótesis y con el supuesto que reproductivamente, las praderas de Gracilaria se comportan como población mendeliana, se llevaron a cabo en laboratorio, estudios de cruzamientos inter e intrapoblacionales en talos gametofíticos de diferentes localidades del litoral, en condiciones de cultivo unialgal.

Los resultados demostraron que existe afinidad reproductiva entre las poblaciones simpátricas y alopátricas, con esporas viables. No se observó interfertilidad en algunas poblaciones de una misma localidad.

Se discuten las implicancias de los resultados de cruzamientos en la sistemática del género y su aplicación en el mejoramiento o búsqueda de cepas en Gracilaria.

CULTIVO MASIVO DE *Spirulina subsalsa* EN IQUIQUEC.BRIEBA, C.MERINO y E.OLIVADEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

La zona norte de Chile presenta condiciones favorables para el desarrollo de cultivos masivos de microalgas, debido a su irradiación solar relativamente constante durante todo el año y temperaturas diurnas adecuadas.

*Spirulina* es una Cyanobacteria que ha sido ampliamente usada en cultivos comerciales para la producción de alimentos saludables, dado sus altos contenidos de proteínas, vitaminas, minerales, y por sus bajos índices de ácidos nucleicos.

Se determinaron las condiciones ideales para el cultivo de *S.subsalsa* utilizando como medio agua de mar con una mezcla guano-salitre, y con pH ajustado a 8,5 por adición de bajas concentraciones de amoníaco, no detectándose efectos tóxicos para el alga.

Actualmente se trabaja en reactores tipo Raceway fabricados con madera o PVC y plástico transparente de 0,2 mm, de 1 y 3 m<sup>2</sup>, y capacidad de 200 y 1.000 lts. respectivamente, ubicados al aire libre y agitados esporádicamente mediante un sistema manual de rueda de paletas.

La producción obtenida en el período de invierno es de 4 g/m<sup>2</sup>/día de alga seca, con una máxima temperatura diurna del agua de 21°C, la cual se encuentra 14°C por debajo del óptimo informado para el género en la literatura.

UN NUEVO MEDIO PARA CULTIVO DE *Spirulina* DE BAJO  
COSTO PARA EL NORTE DE CHILE

C. BRIEBA , C. MERINO y E. OLIVA

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

Uno de los items más importantes en los costos de producción de microalgas es el referido a nutrientes. En este trabajo se evaluó la factibilidad del uso de una mezcla guano-salitre en agua de mar como medio de cultivo para *Spirulina*.

Los resultados del cultivo en el medio indican que él es de buen rendimiento, ya que se logra obtener una producción invernal de 4 g/m<sup>2</sup>/día de alga seca al aire libre y 12 g/m<sup>2</sup>/día de alga seca en ambiente controlado.

Con el medio propuesto se logra bajar considerablemente los costos de producción al compararse con diferentes medios propuestos por otros investigadores.

Se discute su uso para el cultivo masivo de *Spirulina* en el norte de Chile.

DUNALIELLA SALINA SP, MICROALGA HALOTOLERANTE NATIVA DE LA POZA RINCONADA.

Sonia Erazo; O. Cordero; M.T. Viani; J. Fernández, A.M. Erazo; y G. Osorio.  
Instituto de Química, Escuela Ingeniería Civil Química, Universidad Católica de Valparaíso y Empresa Marazul.

Las microalgas Dunaliella bardawil y Dunaliella salina Theo. crecen en lagunas salinas halotolerantes y son capaces de producir carotenos totales en cantidades que varían entre 8 a 15% de su peso total. En Antofagasta, en la poza Rinconada, crece una Dunaliella salina en la cual se han determinado contenidos de carotenos totales que fluctúan entre 0.4 y 15% dependiendo de la irradiación solar y estación del año. Por cromatografía HPLC se ha determinado que los carotenos que predominan son todo trans- $\alpha$ -caroteno y todo trans- $\beta$ -caroteno y el 9-cis- $\beta$ -caroteno.

Mediante cultivo en una planta piloto ubicada en el norte del país se ha logrado contenidos de carotenos totales de 5,2 a 9%. En cultivos efectuados en Valparaíso sólo se logró contenidos de carotenos totales que no superaron el 3,5%. También se determinó que la composición lipídica de la microalga es aceptada por la latitud, temperatura y radiación solar.

Financiado por proyecto PNUD-CHI 87/009.

CRECIMIENTO Y CONTENIDO DE CAROTENOS DE DUNALIELLA SALINA (DUN.) TEODORESCO Y  
DUNALIELLA BARDAWIL BEN-AMOTZ Y AVRON (CHLOROPHYCEAE, VOLVOCALES).

KOCH, P. y DONOSO, T.

DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUATICOS, INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO

Se compara el crecimiento referido al número de células y el contenido de carotenos de una cepa chilena de Dunaliella salina y de una cepa israelita de D. bardawil.

Ambas cepas se cultivaron en un medio inorgánico suplementado con bicarbonato de sodio como fuente de carbono y concentraciones variables de cloruro de sodio (1, 1.5, 2, 3, 3.5 y 4 M). Se mantuvieron bajo radiaciones lumínicas foto sintéticamente activas de 37 y 130  $\mu\text{E}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ , con un ciclo de 16 h luz, 8 h oscuridad, a temperatura ambiente de 19-23°C y agitación continua de 100 rpm.

El recuento de células se realizó mediante un hemocitómetro al microscopio fotónico. Los carotenos se obtuvieron desde suspensiones algales desde las cuales se preparó extractos acetona-hexano. Desde estos extractos, se determinó espectrofotométricamente el contenido de carotenos de ambas cepas.

Las mayores velocidades de crecimiento fueron de una y 0.7 división celular por día, con tiempos de duplicación de 24 y 32 h, correspondientes a D. salina y D. bardawil respectivamente. Estos resultados se obtuvieron bajo condiciones de crecimiento de 2 M NaCl y un flujo fotónico fotosintéticamente activo de 130  $\mu\text{E} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Los mayores contenidos de carotenos de 4.5  $\text{pg} \cdot \text{cel}^{-1}$  en D. salina y 3  $\text{pg} \cdot \text{cel}^{-1}$  en D. bardawil se obtuvieron a concentraciones de cloruro de sodio de 3 y 3.5 M y un flujo fotónico fotosintéticamente activo de 130  $\mu\text{E} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Investigación financiada por International Foundation for Science, Suecia e Instituto Profesional de Osorno, Chile.

Avances en el manejo de Galaxias maculatus para el logro de su cultivo artificial .

R.Vega, R.Palma, D.Figueroa y A.Martínez  
P.Universidad Católica de Chile Sede Temuco

Galaxias maculatus es un pequeño pez de aguas límnicas del Sur de Chile que posee una distribución circunantártica. En la década de los 60 fue objeto de una indiscriminada pesca pues sus estados juveniles, puyes cristalinos, alcanzan un alto valor comercial derivado de su buena calidad culinaria. Lo anterior ha provocado una disminución de las densidades en las poblaciones naturales lo que se ha traducido en la desaparición de la pesca como actividad artesanal, haciendo peligrar incluso, el valioso material genético que esta especie endémica posee. Se pretende sentar las bases para el manejo del puye en cautividad y permitir de esta forma el repoblamiento de los ambientes naturales como también crear un nuevo tipo de piscicultura.

Se trabajó con ejemplares capturados en el río Cautín, frente a la ciudad de Temuco en los meses de agosto a diciembre de 1988 a los cuales se les extrajo el estómago para determinar sus hábitos alimentarios; se instalaron 6 acuarios en la Piscicultura de Lautaro con 20 individuos para probar aceptación de distintos alimentos: Pellet para trucha, larvas y pupas de *Drosophila*, hígado, lombriz de tierra y un grupo sin alimento. Se realizó fecundación artificial obteniendo gametos mediante masaje abdominal. Los huevos se depositaron en cunas de 10 x 5 cm. Para determinar el tipo de sustrato donde hay mayor fijación de huevos, se trabajó con: planchas de pizarra, hilo de red, hilo de nylon, piedras, vidrio y algas acuáticas simulando el ambiente natural.

Los resultados indican que Puye consume preferentemente en su ambiente natural, larvas y pupas de Dipteros. El tipo de alimento suministrado que mostró una mayor aceptación fue pupas y larvas de *Drosophila*; el pellet para trucha tuvo buena aceptación. El período de incubación es de 29±3 días a una temperatura promedio de 11,1 °C. La captación masiva de huevos se logró en algas acuáticas, acuario que simuló las condiciones naturales del ambiente; se registraron huevos adheridos aislados en los restantes sustratos artificiales utilizados.

Investigación financiada por la Comisión de Investigación de la P. Universidad Católica de Chile-Temuco. CIPUCT. Proyecto 2.88.4.

PRODUCCION DE TRIPLOIDES EN TRUCHA ARCO IRIS (Salmo gairdneri)

G. Dazarola. M; G. Espinoza. S; H. Cerisola. B; A. Gamoñal V. y  
G. Yany G.  
Universidad Católica de Valparaíso.  
Proyecto FONDECYT 0678

En el grupo de los salmónidos se considera a la trucha arco iris (Salmo gairdneri), la más apropiada para el desarrollo del cultivo industrial, como así mismo para la producción de truchas de consumo.

Sin embargo, en la medida que van adquiriendo su desarrollo, se presentan problemas de maduración precoz, principalmente cuando se efectúa el período de traspaso al mar, en donde los rendimientos experimentados en relación a tasa de crecimiento y sobrevivencia sufren alteraciones.

Las técnicas a través de la vía genética pueden ser complementarias, ya que no modifican las características de los peces en el período inmaduro, sino que el interés radica sobre la posibilidad de producir individuos estériles. Existe la posibilidad por medio de la triploidización de encontrar un mecanismo que permita la producción de truchas estériles.

El presente trabajo consistió en la aplicación de una técnica específica para la producción de triploides en truchas arco iris (Salmo gairdneri), en donde los tiempos óptimos para la aplicación de esta metodología son: Primera pre-incubación de  $10 \pm 0.5$  C durante 25 minutos, a continuación, aplicación del shock térmico de  $26.5 \pm 0.5$  C durante 20 minutos.

El grupo tratado con shock térmico entregó un 77.7% de triploides, los cuales presentan la característica, en el caso de las hembras, de tener gónadas en su mayor parte estériles. Además se determinó en el grupo tratado una mayor mortalidad en las primeras etapas de vida, y se apreciaron diferencias significativas de crecimiento en longitud y peso a favor de éstos.

5

ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE EL DESOVE DE LENGUADO (Paralichthys microps, Gunther 1881) EN ESTANQUES

SILVA ARANCIBIA, ALFONSO

DEPARTAMENTO DE ACUACULTURA, FAC. CIENCIAS DEL MAR, UNIVERSIDAD DEL NORTE, SEDE COQUIMBO. CASILLA 117, COQUIMBO

Una de las condiciones básicas para determinar la potencialidad del cultivo de P. microps en Chile es determinar la factibilidad de producir huevos y larvas en condiciones de cautiverio.

Para ello se controlaron durante dos años, dos grupos de peces capturados del medio. Grupo I compuesto por dos hembras (peso promedio 596 grs) y un macho (peso 665 grs) y un grupo II compuesto por tres hembras (peso promedio 583 grs) y dos machos (peso promedio 457 grs). Todo el tiempo se mantuvieron en estanques de 1 metro cúbico, semitapados, con aireación, agua circulante y condiciones naturales de temperatura y fotoperíodo. Los peces fueron alimentados con pescado fresco, sin adición de vitaminas.

El primer desove para ambos estanques se produjo en Agosto del segundo año de cautiverio, prolongándose por un período de 5 meses.

La máxima producción de huevos por desove ocurrió entre Septiembre y Octubre (14 a 15°C). El total de huevos colectados en 102 diferentes desoves fue de 7.011.000 de los cuales el 18,3 % fue fertilizado. La producción promedio de huevos por Kg de hembras para la temporada se estimó en 2.400.000. El diámetro de las ovas fertilizadas fue de 0,80 mm detectándose una correlación negativa con la temperatura ( $R=0,67$ ).

Los resultados permiten deducir preliminarmente de factibilidad de producción de ovas y larvas de P. microps en condiciones de cautiverio. No obstante para un cultivo comercial deben mejorarse los resultados de fertilización y eclosión mediante mejoramiento de grupo parental.

## EVALUACION DEL CULTIVO DE SALMON CHINOOK EN EL SUR DE CHILE

J.C.URIBE, M.V.VIAL, A.MEDINA, O. GONZALEZ, K. OELKERS, R. DEL RIO, L. ANDRADE

DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUATICOS, INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO

El desarrollo de la salmonicultura en Chile, requiere de la incorporación de nuevas especies para dar una mayor estabilidad y lograr un mayor aprovechamiento de nuestros recursos hídricos y de infraestructura. Es necesario ampliar el período de cosecha que actualmente se encuentra limitada principalmente a los meses de enero-febrero, meses en los cuales se cosecha y comercializa más de un 90 % de la producción de Salmón chileno. La producción depende fundamentalmente del cultivo del Salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) el cual por sus características de crecimiento y madurez sexual limita considerablemente el período de cosecha.

Una especie que presenta buenas características para la prolongación del período de cosecha es el Salmón Chinook, especie que posee excelente tasas de crecimiento en agua dulce y en agua de mar. Esta investigación pretende adoptar y desarrollar una tecnología para el cultivo de Salmón Chinook en el sur de Chile. Se analizan efectos del cambio de Hemisferio y factores ambientales sobre el proceso fisiológico de smoltificación y crecimiento.

La experiencia se inició con la importación de huevos desde el hemisferio norte durante los meses de noviembre-diciembre. En marzo-abril los ejemplares alcanzan tallas de 9,5 cms y 10 g iniciándose en esta fecha el proceso de smoltificación lo cual se evidenció por un alza en la actividad de la  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ATPasa branquial. Este aumento en los niveles de actividad enzimática en agua dulce, se mantuvo hasta el mes de diciembre.

Actualmente se está analizando un segundo stock de chinook, corroborándose los resultados anteriores. Al cabo de 10 meses de cultivo en agua dulce el Salmón Chinook logró un peso promedio de 100 g el cual resultó ser notablemente superior que el obtenido con Salmón coho (25 g en igual período y condiciones de cultivo).

De acuerdo a las características fisiológicas, tasas de crecimiento que esta especie presenta, se pueden postular varias estrategias de cultivo entre las cuales cabe destacar:

Cultivar esta especie por un corto período en agua dulce (4-6 meses) y durante 18 meses en el mar. Una segunda alternativa de manejo consistiría en el cultivo de esta especie durante un período de 10-12 meses en agua dulce y un período de 10-12 meses en el mar. Las dos posibilidades de cultivo permitirían cosechar ejemplares de tallas superiores a las 4 libras entre los meses de octubre noviembre y diciembre de cada año, incrementando el período de cosecha de salmónes de 2 a 5 meses al año.

Financiado por Proyecto CONYCIT Nº 89-0255

Proyecto IFS Nº A/1195-1

## PATOLOGÍAS OBSERVADAS DURANTE 1989, EN SALMONÍDEOS EN CULTIVO EN LA X REGION

J. CARVAJAL, L. GONZALEZ, C. TEUBER, M. GEBAUER, T. POBLETE, G. RIFFART y I. DONOSO

INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO

Durante 1989, se inició un estudio de las patologías más comunes observadas en salmonídeos en cultivo en la X Región de Chile, con el fin de detectar los principales problemas patológicos que estarían afectando el desarrollo de esta actividad.

Para ello, se realizaron muestreos sistemáticos en tres diferentes pisciculturas de agua marina, ubicadas una en Calbuco, otra en Punta Metri y una tercera en Chiloé. Las especies examinadas pertenecen a las especies Onchorhynchus kisutch, Salmo salar y Salmo gairdneri. Además se realizaron muestreos en dos pisciculturas de agua dulce, ambas ubicadas en la zona del Lago Rupanco y los ejemplares examinados correspondieron a las mismas especies antes señaladas. Los peces analizados fueron pesados y sexados para luego ser sometidos a examen bacteriológico e inspección parasitológica; los órganos que presentaron anomalías fueron fijados para un posterior análisis histológico. Concomitantemente, se tomaron muestras de aguas y sedimentos dentro y fuera de las balsas de cultivo, para luego ser analizados microbiológicamente.

El análisis bacteriológico no detectó la presencia de BKD durante la fase marina 1989, como tampoco la presencia de otros patógenos característicos de especies salmonídeos del hemisferio norte. Sólo en un caso, se detectó la presencia de la bacteria Vibrio anguillarum en un Salmón coho con un muy avanzado estado de madurez. Los peces, en la mayoría de los casos, presentaban lesiones externas o internas en las cuales se detectaron bacterias de los grupos Pseudomonas y otros bacilos Gram (-) no fermentadores, los cuales también se encontraron presentes normalmente en aguas y sedimentos, lo cual sugiere que se trataría de bacterias oportunistas. En el caso del Salmón coho, se observó en forma repetida una sintomatología característica en la que se destaca un aumento en la mortalidad, presentando los peces en todos los casos palidez en las branquias, riñón inflamado, petequias y a menudo hemorragias internas; sin embargo, no fue posible aislar agente bacteriano alguno que pudiera atribuirse como causal, sólo se encontraron bacterias oportunistas en las lesiones. En cuanto al análisis histológico, este entregó también una sintomatología característica. Los resultados sugieren que el Salmón coho en la X Región, estaría siendo afectado por una patología de carácter epizootico, la cual podría ser causada por un agente bacteriano desconocido del tipo intracelular o bien un protozoo intracelular. Este agente al parecer, no afecta a salmonídeos de las especies S. salar, S. chinook ni S. gairdneri.

En relación a la presencia de parásitos, en el Salmón coho se encontraron hongos del género Ichthyophorus, el copépodos Caligus teres e isópodos del género Cymotoideos. En truchas se encontró también Caligus teres y un isópodo no identificado. En S. salar no se detectaron parásitos en la fase marina, pero sí en la fase dulceacuícola donde se encontró el copépodo branquial Ergasilus, sp. En este momento se estudian los ciclos de desarrollo de los parásitos antes señalados como también la identificación completa de bacterias encontradas en lesiones, aguas y sedimentos; además se estudia el grado de patogenicidad del Vibrio anguillarum encontrado en Salmón coho.

**SINDROME DEL SALMON COHO : ¿ NUEVA ENFERMEDAD EN CHILE ?**

M. CAMPOS y S. BRAVO. SALMOLAB S.A., CASILLA 47 - PUERTO MONTT.

A partir de Marzo del presente año en diversos centros de cultivo de la Xa. Región se han registrado altas y persistentes mortalidades de Salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*), las cuales han alcanzado niveles superiores al 60%, incluso para una empresa significó la pérdida total de la población.

Los peces enfermos nadan lentamente cerca de la superficie, en las orillas y esquinas de las jaulas. Macroscópicamente se caracterizan por un oscurecimiento corporal, severa palidez branquial, riñón hinchado especialmente en el tercio posterior, hígado ocasionalmente con manchas blanquecinas o hemorrágicas, bazo aumentado de tamaño, estómago dilatado con líquido translúcido en su interior e intestino con contenido amarillento.

Los estudios histológicos indican la ocurrencia de diversos daños con variados grados de severidad y la presencia de células extrañas, no identificadas, en hígado, bazo y riñón, lo cual ha sido confirmado con microscopía electrónica. Cabe destacar que los análisis hematológicos confirmaron una severa anemia con valores promedio de 27% para peces enfermos y de 40 - 45% en aparentemente sanos. En frotis de sangre, bazo, riñón e hígado teñidos con Giemsa se han observado en gran número pequeñas estructuras celulares, aún no claramente identificadas, que están dentro de células, formando racimos o libres. Estas corresponden a una estructura redondeada conformada por dos elementos similares a cápsulas polares, dispuestas simétricamente, que se tiñen débilmente Gram (-).

Los resultados de los diversos análisis realizados permiten indicar que éste es el agente causal de las mortalidades ocurridas solamente en el Salmón Coho en el mar a pesar de que en algunos lugares se encuentran cultivados junto a Salmón del Atlántico y Trucha Arcoiris, que están saludables y sin mortalidad.

Se discute la identificación del agente etiológico, el cual ha sido relacionado con rickettsias, clamidias y esporozoos. No obstante todo lo anterior, el análisis retrospectivo de muestras histológicas conservadas desde 1982 y especialmente de las realizadas con motivo de las mortalidades registradas en la última primavera, permiten indicar que este problema no es nuevo en el país y que sólo en los últimos años debido al creciente desarrollo de la salmicultura se ha generalizado, traduciéndose en significativas pérdidas económicas.

FACTIBILIDAD DEL CULTIVO DE BIVALVOS EN BAHIA BAJO  
MOLLE (IQUIQUE), REFERIDA AL ANALISIS DE SU OFERTA  
AMBIENTAL

C. BRIEBA

DEPARTAMENTO CS. DEL MAR - UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121 - IQUIQUE.

Se realizó el análisis de la oferta alimenticia para el cultivo de bivalvos en Bahía Bajo Molle ( $20^{\circ}17'S$ ,  $70^{\circ}11'W$ ). Para esto se determinó la composición específica y la biomasa fitoplanctónica dentro y fuera de la bahía en Febrero de 1987, y se comparó con datos de invierno.

Los resultados permiten concluir que la cantidad de alimento disponibles para bivalvos mantenidos en sistemas suspendidos dentro de la bahía no sería limitante, pero sí podría llegar a serlo su calidad.

La comunidad fitoplanctónica presente en bahía Bajo Molle es diferente a la de aguas adyacentes, siendo dominada por diatomeas. Dicha comunidad sería transportada al interior de la bahía por efecto del viento y procesos mareales, donde se diferenciaría como producto de la mayor concentración de nutrientes de sus aguas, los cuales, sumados a los efectos de surgencias costeras, posibilitarían la presencia de un alto número de especies y una biomasa fitoplanctónica relativamente constante de  $4 \text{ mg/m}^3$ .

INDUCCION AL DESOVE DE *Argopecten purpuratus*. MEDIANTE EL USO DE PEROXIDO DE HIDROGENO (MOLLUSCA: PECTINIDAE)

TOMICIC, J.; C. OBERTI, S. OSORIO, S. RIVERA Y T. ROZAS  
 Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
 Universidad de Antofagasta

El ostión del Norte de Chile (*A. purpuratus*) es una especie que presenta excelentes condiciones para su cultivo ya que es un filtrador y tiene un crecimiento relativamente rápido y además, buen precio en el mercado internacional.

Sin embargo, se hace necesario masificar su producción de semilla y para ello se requiere manejar su ciclo reproductivo y la evacuación de gametos viables.

En este trabajo, se realizó un experimento con el fin de lograr la producción de gametos viables, en forma masiva, con individuos gravidos de *A. purpuratus*, utilizando el método usado por Morse y sus colaboradores en el Instituto de Ciencias Marinas de la Universidad de California en Santa Bárbara.

Se evaluaron cuatro concentraciones de peróxido de hidrógeno (3.67-7.3-11.0 y 14.7 mM) a distintas temperaturas (19-20, 21-22, 23-24 y 25-26 °C) a pH= 9.2 (obtenido mediante la adición de tris-hidroximetil-aminometano) en 192 individuos gravidos, de tallas de alrededor de 90 mm.

Paralelamente, se condujeron experimentos control con 90 individuos en total, en los siguientes medios: a) agua de mar filtrada solamente, b) con agua de mar filtrada más peróxido de hidrógeno a las distintas concentraciones ensavadas y c) con agua de mar filtrada y alcalinizada con tris (pH= 9.2) a las mismas temperaturas que en los experimentos probatorios.

El máximo de individuos desovados (73.3%) ocurrió a la concentración de 11.0 nM y a la temperatura de 23-24 °C; decreciendo el número a medida que disminuyó la temperatura y la concentración. A concentración de 14.7 nM ocurrió una alta mortalidad (70%).

No hubo evacuación de gametos en los experimentos control.

La viabilidad de los gametos se probó con la fecundación, obteniéndose grandes cantidades de larvas normales, las que se siguieron, sólo, hasta el estado de D - Shape.

4

CULTIVO MASIVO DE *Artemia salina* EN EL NORTE DE CHILE  
APLICACION Y ENSAYO DE AWL-RACEWAY SYSTEM.

R. Avila y E. Oliva

Departamento Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat.  
Casilla 121 - Iquique

RESUMEN

La Universidad Arturo Prat (Campus Huayquique) lleva a cabo un proyecto de cultivos marinos denominado MANZANAR, el cual es financiado por la Fundación W. ALTON JONES (Cell Science Center) de los Estados Unidos. Este, tiene como objetivo proveer de técnicas y metodologías para el desarrollo de la acuicultura en áreas costeras desérticas.

Una de las especies cultivadas es *Artemia salina*, invertebrado fitófago que presenta condiciones favorables para su cultivo masivo, tales como: ciclo biológico corto y formación de quistes.

El presente trabajo tiene como objetivos Desarrollar cultivos masivos de *Artemia* aplicando un AWL-RACEWAY SYSTEM; e implementar técnicas de Eclosión y Separación de los estados naupliales (larvales).

Se diseñan y construyen un Eclosionador, Separador y AWL-Raceway System, según especificaciones de Sorgeloos (1983), Lim et. al. (1987) y Bussoyt (1980) respectivamente.

Con el sistema de cultivo aplicado, se producen (en dos semanas) 600 g de *Artemia* adulta, a partir de 10 g de cystos inoculados y se evalúan diferentes tipos de dietas, las cuales son: *Enteromorpha*, *Ulva*, *Spirulina*, *Chlorella* y *Porphyra*.

Se determinan los factores que limitan la producción, entre ellos: calidad, cantidad y forma de alimentación.

Por último, se concluye que la aplicación del AWL-Raceway es factible y es el primer paso dado en la tecnificación de la acuicultura de nuestra zona. Las aplicaciones potenciales son numerosas: Obtención masiva de adultos y juveniles; producción continua de nauplios; eficiente conversión del alimento a proteína animal; y se puede usar como sistema de producción de cystos y en los cultivos de otros camarones.

DISTRIBUCION LARVAL DE Cryphiops caementarius  
(MOLINA, 1782) (CRUSTACEA : PALAEMONIDAE) EN EL  
ESTUARIO DEL RIO LIMARI. CHILE.

R. Gil y E. González  
Facultad de Ciencias del Mar  
Departamento Biología Marina  
Universidad del Norte  
Casilla 117 - Coquimbo  
Chile

Cryphiops caementarius (Molina) o camarón de río del norte, es una especie típica de Perú y Chile perteneciente a la familia Palaemonidae. Es una especie dulceacuícola, pero sus larvas requieren salinidades para completar el desarrollo. Se realizaron trabajos en el estuario del río Limarí (IV Región), para determinar la distribución larval de esta especie. Sólo el estado I de desarrollo fue capturado en los muestreos de terreno, debido a condiciones de flujo elevado del río. Esto favoreció completamente el desplazamiento de las larvas hacia el mar. En el estuario, las larvas siempre fueron capturadas de noche. En la porción superior del estuario, las capturas se realizaron en asociación con la marea alta. Sin embargo, mostraron la tendencia a permanecer en los estratos profundos en condiciones de estratificación salina en la porción inferior del estuario. Aunque ningún estado larval avanzado fue capturado en el estuario, se discuten las posibles estrategias de esta especie.

2

ESTADO ACTUAL EN LOS CONOCIMIENTOS SOBRE  
EL CULTIVO DEL CAMARÓN *Penaeus vannamei*  
EN CHILE.

ZURIGA, D.; R. WILSON Y R. RAMOS  
Inst. Invest. Oceanológicas-Casilla 170-U. Antofagasta.

Se da a conocer la situación actual de un proyecto destinado a la evaluación biológica y económica sobre la factibilidad de cultivo del camarón marino *P. vannamei* introducido en el Norte de Chile y ejecutado por dos Universidades nacionales.

El proyecto iniciado con la introducción de postlarvas de origen panameño y en base a un plan de producción estacional, ha permitido la obtención de individuos cosechables en 170 días y de reproductores nacionales después de 12 meses.

En la actualidad se trabaja con camarones de origen panameño, ecuatoriano y "nacionales", evaluando las tasas de crecimiento y poniendo especial énfasis en la obtención de postlarvas a partir de reproductores nacionales, lo que hace al proyecto independiente de la importación de éstos.

Los resultados logrados, permiten establecer que *P. vannamei* no presenta problemas de aclimatación a la zona y solamente disminuye su crecimiento durante el otoño e invierno, por lo que en estos meses se trabaja bajo invernadero o en condiciones controladas en maduración, reproducción y desarrollo larvario.

PROYECTO FONDECYT 87/2010

## LA ICTIOPATOLOGÍA EN CHILE Y LA URGENTE NECESIDAD DE UNA ADECUADA LEGISLACION.

MARCELO CAMPOS LARRAIN. CASILLA 355 - PUERTO MONTT

La ictiopatología es una disciplina científica que, por los diversos aspectos que ella involucra, requiere de profesionales altamente calificados para desempeñarse tanto en investigación como en prestación de servicios. Hasta hace pocos años, el campo ocupacional de los escasos expertos nacionales estaba restringido a algunas universidades y empresas que habían comprendido la importancia de esta área del conocimiento. Sin embargo, durante el último tiempo, debido al auge de la salmicultura nacional, con estupor se ha visto la proliferación de instituciones ofreciendo los más variados servicios que directa o indirectamente guardan relación con el estado sanitario de las poblaciones icticas, desconociéndose la idoneidad del personal con que ellas cuentan.

En consecuencia, debido a la actual carencia de adecuados programas académicos en esta área, la heterogeneidad profesional de los expertos nacionales que se dedican a ella y el escaso número de laboratorios que poseen equipos de trabajo multidisciplinario, en esta presentación se propone un proyecto de normativa que regule esta importante actividad.

Este se basa en una completa modificación del Decreto Nº 162, publicado en el Diario Oficial del 13 de Julio de 1985, que aprueba un reglamento sobre control de enfermedades de peces de la familia Salmonidae y otras especies hidrobiológicas. De esta manera se eliminan algunos puntos obsoletos o improcedentes y se actualiza precisando importantes materias como son prevención, control y diagnóstico de enfermedades de peces nativos e introducidos, clasificación de las patologías, medidas de desinfección y profilaxis, autorizaciones de exportación e importación, certificación de productos, reconocimiento oficial de los profesionales nacionales y normas de registro de laboratorios universitarios y privados, entre otras.

Además, dado lo conveniente que es para la comunidad científica, para que ella reflexione, estudie, evalúe, discuta y recomiende, se dan a conocer, con ejemplos concretos, algunos de los problemas surgidos en el último tiempo a consecuencia de la falta de una regulación adecuada, como asimismo de los que se sospecha podrían ocurrir en el corto plazo, provocando, entre otros, importantes problemas de comercialización.

Por otra parte, se analizan una serie de consideraciones que deben tenerse presente para el desarrollo de esta disciplina en el país, entre las cuales se destacan la necesidad de fomentar los estudios científicos que involucren tanto las especies cultivadas como las silvestres distinguiendo en estas últimas las nativas e introducidas, elaborar programas de manejo genético para la obtención de razas resistentes a determinadas patologías e incentivar la comunicación entre los sectores universitarios, productores, económicos y gubernamentales.

IMPORTANCIA DE LA SELECCION DEL SITIO DE CULTIVO  
EN EL EXITO DE UNA EMPRESA DE ACUICULTURA

TOMICIC, J.  
Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta

Se analiza cuales son los conocimientos que se deben tener acerca de una especie potencialmente cultivable, antes de iniciar su cultivo.

Se establecen los riesgos que enfrenta en la actualidad una empresa de acuinegocios, en especial en los países en desarrollo, y se hace énfasis en la importancia de la selección del sitio de cultivo. Se entregan algunos antecedentes acerca de la selección del sitio aportados por Hansen (1983), Forteath (1988), Webber (1979, 1982) e Imai (1978). Se ratifica la sensibilidad de la relación especie cultivada - técnica de cultivo - sitio de cultivo.

Entre los antecedentes indispensables de conocer, acerca del sitio de cultivo, están: el clima político, económico y cultural; conocimiento bio-oceanográfico y sus series de tiempo; calidad del sustrato de fondo y de la columna de agua y su relación con la calidad final del producto cultivado.

Se propone que las normas que autorizan la iniciación de actividades de una empresa de acuicultura, contengan exigencias que disminuyan los riesgos, haciendo de la selección del sitio de cultivo una de las actividades de mayor importancia y que debe enfrentarse con el máximo de conocimiento de los agentes económicos y sociales, aspectos ingenieriles de la técnica y factores ecológicos, tanto de la especie como del ambiente en que se pretende realizar el cultivo.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS CULTIVOS INTENSIVOS DE PECES  
V. A. Gallardo, F. D. Carrasco y A. Camaño  
Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción

RESUMEN

El rápido desarrollo que en nuestro país están teniendo los cultivos intensivos, en general, y de peces, en particular, y los logros económicos obtenidos, han enfocado la atención de la comunidad preferentemente sobre los aspectos económico-tecnológicos de esta exitosa actividad. Creemos necesario y urgente poner mayor atención sobre los posibles problemas y conflictos asociados, en particular, sobre los impactos ambientales, con el objeto de moderar y racionalizar las actuales políticas de incentivación de estas actividades.

En este trabajo nos centramos sobre la actividad salmonícola; examinamos la experiencia acumulada en el ámbito internacional y su expresión en normativas particulares. Su contraste con la actual situación a nivel nacional permitirá proponer algunas recomendaciones en el ámbito normativo y en el de la investigación básica orientada a apoyar el desarrollo armónico de la actividad, que asegure el logro del bien común a través de la observación de los principios básicos de la conservación.

INFORMACION GRIS. APOYO A LA ACTIVIDAD ACADÉMICA Y PRODUCTIVA EN RECURSOS  
ACUÁTICOS RENOVABLES  
L.F. GUÍÑEZ; J. CANCINO y M. PINTO  
INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO, DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUÁTICOS

Un proyecto que el Instituto Profesional de Osorno, ha considerado importante desarrollar, es un Banco de Datos que contenga antecedentes sobre resultados de investigaciones en Chile, divulgados a través de diferentes fuentes de información, en relación a Acuicultura y Recursos Acuáticos, que la haga útil y expedita para potenciales usuarios: investigadores en Recursos Acuáticos e inversionistas en Cultivos Acuáticos.

Segmentos importantes de estos resultados, están contenidos en una cantidad de información, que ha sido insuficientemente utilizada y no publicada en revistas científicas. Su valor no ha sido debidamente medido y se pierde en Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior. Sobre los Seminarios de Título y Tesis de Grado, con información que muy acertadamente ha sido denominada la "Información Gris" de la Ciencia, cuyo significado refleja su condición oscura y de difícil acceso para la comunidad científica, estudiante de pre-y postgrado y personas interesadas en estos problemas.

Este trabajo presenta los primeros antecedentes, sobre áreas en que existe información de esta naturaleza, la importancia relativas de las diferentes líneas y tendencias en el desarrollo de la investigación en cultivos acuáticos en los últimos 15 años, contenidos en esta parte de la denominada "Información Gris".

CARACTERISTICAS DE LA ACUICULTURA EN CHILE:  
VENTAJAS Y DEFICIENCIAS

M.T. LOPEZ B.

Dpto. Oceanología, Univ. de Concepción.

Las expectativas de la acuicultura crecen día a día, ya que en Chile hay sitios adecuados para instalar granjas ribereñas y cultivar algas, moluscos, crustáceos, erizos, peces y ranas. Además se cuenta con información sobre ciclos biológicos de las especies cultivadas; pero no se dispone de organismos totalmente domesticados, es decir, que todas las fases del ciclo vital sean manejadas con dependencia de progenitores criados en cautiverio.

En la presente comunicación se entrega un análisis, a partir de bibliografía nacional y extranjera, sobre ventajas y deficiencias de la acuicultura. Entre las primeras, se considera la alta productividad de la biomasa; economía energética en especies sedentarias y filtradoras; diversidad específica, variedad de habitats y nichos ecológicos que favorecen los policultivos; complementación entre las actividades de pesca y de cultivo; gran fuente de exportación, etc. Entre las deficiencias, se considera: a) en los países del Hemisferio Norte, el desarrollo de la acuicultura tuvo su origen en la observación de fenómenos biológicos naturales, que motivaron el uso de técnicas sencillas: algunas fueron transferidas a centros de cultivo del sur de Chile, en la década pasada. Esta tecnología ha permanecido en estado estacionario sin incorporar los adelantos científicos b) falta de vínculo para establecer colaboración entre acuicultura marina y continental en relación a programas de repoblamiento. c) no se ha valorizado el espacio rural y costero y no se ha incorporado a sus habitantes en actividades acuícolas que les permita mejorar sus niveles de ingresos. d) el cultivo orientado hacia las especies nuevas ha recurrido a la tecnología, ya que no existía un saber tradicional y era prioritario masificar rápidamente los estadios larvales y juveniles. El aporte técnico se orientó hacia las ecloserías y se ha descuidado estudios de impacto de estas especies en los ambientes naturales. e) la enseñanza de la acuicultura hace sentir la necesidad de una formación más integradora que sirva tanto al agricultor que desea manejar un estanque con peces como al ingeniero que administra una empresa de acuicultivos. f) falta de una legislación adecuada, etc.

Si queremos alcanzar éxito en el desarrollo de la acuicultura se sugiere pensar en planes que integren los centros de investigación en este campo.

# RESUMENES de PANELES

*Con participación de destacados especialistas*

## Inauguraron IX Jornadas de las Ciencias del Mar

Con un acto que se realizó ayer en dependencias del Hotel Antofagasta, se inauguraron las IX Jornadas de Ciencias del Mar, organizadas por el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad de Antofagasta.

El acto contó con la asistencia del rector de esa casa de estudios superiores, Darío Pérez Delard; presidente de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, Conicyt, Manuel Krauskopf; presidente del Comité de Ciencias del Mar y académico de la Universidad Católica de Chile, Eduardo Tarifeño Silva; directivos de esa Corporación, académicos y alumnos de la carrera de Acuicultura de ese plantel local.

En la oportunidad y luego de la interpretación del Himno Nacional a cargo del Coro y Orquesta de Cámara de esa Universidad, se dirigió a los presentes el rector Darío Pérez,

quien en parte de su alocución señaló los objetivos de la actividad científica. "Durante los próximos días —dijo— se discutirán e intercambiarán experiencias en oceanografía física, química y biológica, se analizarán proyectos de desarrollo de pesquerías, acuicultura y otros".

Posteriormente, hizo uso de la palabra el doctor en biología marina, Eduardo Tarifeño Silva quien señaló que el acelerado desarrollo industrial y urbano de nuestra sociedad amenaza con transformar a los océanos, y muy en especial a sus ecosistemas costeros, en verdaderos resumideros de desechos industriales y domésticos que alteran el delicado equilibrio entre las comunidades. Al respecto dijo, "es esta contaminación marina un problema que merece la mayor de las prioridades y por lo tanto materia de estudios interdisciplinarios debido a las complejas y variables que intervienen en sus causas".

HACIA UNA LINEA DE INVESTIGACION AMBIENTAL  
EN APOYO AL DESARROLLO SUSTENTABLE.

M.T. LOPEZ; V. RUIZ; F. ALAY; F. SANTOS; O. WEINERT; A. SAAVEDRA; J. GAVILAN; E. MONSALVES; I. HERMOSILLA; E. ALMONACID; R. MONTOYA; F. GONZALEZ; M. MARCHANT; M. PAREDES Y P. ARIAS.  
Universidad de Concepción.

Investigadores de diversas disciplinas que se estaban desarrollando en forma independiente han aunado sus esfuerzos e intereses para constituir una línea de investigación, en el marco del Programa EULA:

En un comienzo se partió con la problemática de ubicar áreas adecuadas para pisciculturas en el Alto Biobío y su factibilidad en relación con la construcción de represas. A medida que el grupo de investigadores se ha ido integrando se han delimitado objetivos más específicos, tales como: a) conocer la fauna ictica y las potencialidades del cultivo de especies autóctonas, aclimatadas, introducidas y, especialmente las especies en peligro de extinción; b) selección y variabilidad genética de estos peces, considerando que constituyen una población natural cuyo pool genético no ha sido interferido por manipulaciones de cultivos; c) adaptaciones de especies con algún grado de contaminación volcánica; d) rol de especies indicadoras de habitats no contaminados (moluscos, crustáceos, peces y ranas); e) calidad de agua y del ecosistema acuático en sus principales ejes tróficos; f) valorización de áreas rurales ribereñas para incorporar a sus habitantes en actividades de cultivo, a pequeña escala, y con miras a mejorar sus niveles de ingresos y de subsistencia; g) contribuir a una nueva formación en acuicultura que integre las actividades agro-piscícolas.

En la presente comunicación se entregan algunas ideas generadas de esta interacción multidisciplinaria que constituirán la base de la investigación ambiental en marcha.

Estudio de prefactibilidad técnico-económica para el cultivo de la ostra japonesa Crassostrea gigas, en Caleta Errázuriz, Antofagasta.

Hans Goldener B.; Galvarino Guerrero E. y Daniel Quiroz.  
Instituto Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta.

A fin de conocer el comportamiento de Crassostrea gigas, tanto en el crecimiento como en mortalidad, se montó un diseño experimental con 3 tallas de individuos (semilla de 3, 2, 1 cm. ancho).

En una primera etapa, se evaluaron los comportamientos, respecto al factor "profundidad", encontrándose diferencias significativas en las diferentes densidades usadas en el diseño. Los organismos de mayor tamaño tuvieron una mayor tasa de crecimiento a menor profundidad, los organismos de talla mediana en los niveles menor e intermedio y los organismos de menor talla en el nivel más profundo.

La segunda etapa comprendió tratamientos en 4 niveles de profundidad y 3 grupos de densidad, obteniéndose que los factores por sí solos afectan significativamente el crecimiento de los organismos, y que la interacción de ambos factores tiende a minimizar las diferencias observadas en los tratamientos ensayados, por lo que el efecto de la interacción no es considerable en el crecimiento de los organismos. La mortalidad no varía en los organismos de mayor talla, en cambio la tasa de mortalidad en el grupo de talla mediana se presenta en función de la profundidad y de la densidad.

Se presentan posibles relaciones ecológicas que explicarían tales comportamientos en Crassostrea gigas.

DESARROLLO DE TÉCNICAS PARA EL CULTIVO GRACILARIA LEMANEIFORMIS A PARTIR DE ESPORAS, EN LABORATORIO.

James, C; M. Santander; L. Tapia y J. Tomicić.

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

La indispensable necesidad de crear sistemas de cultivos artificiales de Gracilaria a llevado a desarrollar técnicas para la propagación, masificación y crecimiento rápido de plántulas. Una de las alternativas dentro de estas técnicas, es la propagación asexual a partir de esporas (Kim y Candia, 1977; Edding, Leon y Ambler, 1987; Candia, 1988; Infante y Candia 1988), proporcionando con esto un stock de semillas para su posterior desarrollo en sistemas de cultivo artificiales.

Este trabajo, en desarrollo, ocupa plantas fértiles Gracilaria lemaneiformis en las cuales se prueban diferentes técnicas para obtener liberación masiva de esporas bajo condiciones controladas en laboratorio.

Luego de probar dichas técnicas, se investiga mejor sustrato para la colonización de las esporas, luego se evalúa su viabilidad y crecimiento hasta plántulas bajo condiciones naturales en laboratorio.

Se manejarán algunos factores abióticos que afectan la reproducción y desarrollo de las algas, de tal manera que se podrá determinar exactamente el factor que gatille la rápida y masiva esporulación. La prueba de un sistema de cultivo con plántulas libres-flotantes en un sistema indoor entregará resultados sobre la factibilidad técnica de este cultivo.

Se discutirán y compararán los resultados obtenidos para G. lemaneiformis con lo descrito para otras especies sobre la mejor técnica de inducción a la esporulación y sobre el mejor sustrato de colonización, además de analizar el desarrollo y factibilidad de esta técnica de cultivo para esta especie como una alternativa para su aprovechamiento.

CARACTERISTICAS DE LAS ESCAMAS DE TRUCHAS Y SALMONIDEOS DEL SUR  
DE CHILE

TIRSO POBLETE ARELLANO

DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS ACUATICOS

INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO - CAS. 933 - OSORNO

Truchas y salmonídeos están constituyendo stocks de significativa importancia en las pesquerías deportivas de las aguas interiores del Sur de Chile.

La identificación de estos stocks de captura deportiva es importante para la administración de estos recursos acuáticos. Una de las metodologías más apropiadas para la identificación de estas poblaciones es el análisis de las escamas.

El objetivo de este trabajo es caracterizar las escamas de algunas de estas especies como : trucha arcoiris (Salmo gairdneri) residente y migratoria; trucha café (Salmo trutta); salmon coho (Oncorhynchus kisutch) y salmón del atlántico (Salmo salar).

En el análisis de escamas se establecen criterios de reconocimiento de anillos de crecimiento, checks de desove, migratorios y procesos de configuración de círculos.

Hasta ahora, los resultados obtenidos muestran que las poblaciones de estas especies difieren en sus patrones de historia de vida y se observan diferencias en las estructuras de sus escamas. Estos datos permiten la elaboración de claves diagnósticas en base al análisis de escamas.

SELECCION DIVERGENTE PARA CRECIMIENTO DE LA OSTRA EUROPEA (Ostrea edulis L.): RESPUESTA A LA SELECCION Y ESTIMA DE PARAMETROS GENETICOS

Jorge E. Toro

Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Austral de Chile

Selección Masal (individual) para crecimiento se llevó a cabo en la ostra Europea Ostrea edulis (Linné). Ostras provenientes de 40 familias producidas en 1983 fueron seleccionadas en base a su peso vivo después de la primera temporada de crecimiento.

Se aplicó selección divergente, los grupos para crecimiento rápido y lento se cruzaron en pares de acuerdo a sus pesos vivos. Se obtuvieron 24 familias, 6 para crecimiento lento y 18 para crecimiento rápido. 6560 semillas fueron individualmente marcadas y llevadas a crecimiento a la naturaleza por 2 años en pearl nets. La longitud de la concha y el peso vivo se monitoreó y analizó después de cada temporada de crecimiento.

Diferencias estadísticamente significativas (P 0.05) se encontraron entre la progenie de los dos grupos seleccionados en ambas temporadas de crecimiento. No se detectaron diferencias en la tasa de sobrevivencia entre las familias de los dos grupos.

Las estimas de heredabilidad para peso vivo y longitud de la concha fluctuaron entre  $h^2 = 0.112$  y  $h^2 = 0.243$ . Las correlaciones genéticas entre los caracteres fueron altas  $r_a = 0.963$  para la primera y  $r_a = 0.995$  para la segunda temporada de crecimiento respectivamente.

Proyecto financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

A

RESPUESTA A LA SELECCION GENETICA PARA CRECIMIENTO EN OSTREA CHILENSIS  
PHILIPPI 1845

J.Toro Yagui  
Centro Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile

La productividad en acuicultura sólo puede llegar a optimizarse si se logra explotar todo el potencial biológico de las especies en cultivo. Organismos que poseen una alta tasa de crecimiento, una tasa de conversión alimenticia, una mayor tasa de sobrevivencia y una mayor uniformidad de tamaño al momento de comercialización, generan menores gastos de producción y por ende son más económicos de producir. Por ello la introducción de programas de mejoramiento genético en los organismos utilizados en la acuicultura deberían ser considerados como rutinarios en un hatchery y/o cultivo artificial.

Un experimento de selección individual divergente para crecimiento se llevó a cabo utilizando la población natural de O. chilensis del estuario del río Quempillén. La selección se basó en el carácter longitud de la concha a los 33 meses de edad. A partir de una cohorte producida en 1984 se seleccionaron 3 grupos: un grupo control (individuos alrededor del promedio) y 2 grupos correspondientes al 10% de los individuos localizados en ambos extremos de la curva de distribución de talla basada en 4.000 individuos. Cada grupo se acondicionó en estanques separados bajo las mismas condiciones ambientales. Se obtuvo progenie del grupo control y del grupo de bajo crecimiento.

Una respuesta a la selección significativa se obtuvo para el grupo de bajo crecimiento, lo cual indica la presencia de varianza genética aditiva que puede ser aprovechada en un programa de selección.

Los resultados se discuten considerando los efectos de respuesta asimétrica a la selección divergente y la presencia del efecto materno como generador de varianza ambiental.

Proyecto apoyado por el CIID y Dirección de Investigación y Desarrollo

OBTENCION DE PROTOPLASTOS DE Gracilaria MEDIANTE LA ACCION DE ENZIMAS DIGESTIVAS DE MOLUSCOS GASTEROPODOS MARINOS HERBIVOROS.

Urrutia, P.; Wilson, J.; Tomicic, J. y Tabia, L.

Universidad de Antofagasta, Instituto de Investigaciones oceanológicas.

Uno de los problemas fundamentales que enfrenta el desarrollo de la Acuicultura es la obtención de semilla suficiente en cantidad y calidad que aseguren la rentabilidad económica y la subsistencia de la empresa a través del tiempo.

El cultivo de macroalgas es una actividad que está enfrentando la producción de plantas esporofíticas jóvenes por varias vías. Entre estas, el manejo del ciclo natural en laboratorio y la micropropagación mediante el aislamiento de células totipotenciales que a través de técnicas de hibridización se utilizan para obtener cepas que reúnan características tales como: crecimiento rápido, altos contenidos de ficocoloides, resistencia al epifitismo, etc. Estas técnicas están siendo desarrolladas en macroalgas de los géneros Laminaria, Porphyra, Lessonia, Gelidium y Gracilaria entre otros. En este estudio se pretende obtener protoplastos (células totipotenciales) en Gracilaria. La técnica utilizada consiste básicamente en preparar extractos enzimáticos de gasterópodos herbívoros marinos e incubar en ellos pequeños trozos de Gracilaria, los cuales luego de un período de acción enzimática en el cual la pared celular es disuelta, liberan los protoplastos.

Pruebas preliminares con extracto enzimático de Lapa (Fisurella crassa) han entregado resultados positivos, aunque hasta el momento no se ha obtenido regeneración de una plántula.

Se discute la eficacia de este extracto en comparación a la acción de enzimas puras y la viabilidad de los protoplastos obtenidos. Además, se analizan las implicancias que presenta la técnica en función de las posibilidades que abre para el desarrollo de la Acuicultura basada en la "Creación" de variedades de las distintas especies de macroalgas que reúnan una serie de características que las hagan optimamente utilizables.

HALLAZGOS DE *Vibrio anguillarum* EN AGUAS MARINAS  
DEL SUR DE CHILE

TEUBER, M.; M.V. VIAL; T. POBLETE; T. DONOSO;  
M.T. GEABUER Y G. RIFFART.

Instituto Profesional de Osorno

La bacteria *Vibrio anguillarum* es el agente patógeno descrito como causante de la Vibriosis y que ocasiona grandes epizootias con alta mortalidad en salmonídeos cultivados del Hemisferio Norte.

En Chile, existe escasa información sobre Vibriosis y sus agentes causales. En nuestro laboratorio de Enfermedades hemos aislado dos cepas de *V. anguillarum* provenientes del Centro Marino Experimental de Punta Merti; Puerto Montt perteneciente al Instituto Profesional de Osorno. Una cepa fue aislada del tracto digestivo de *Mytilus chilensis* (Vial et al., 1988) y otra cepa en lesiones externas de Salmón coho en avanzado estado de maduración. En este trabajo se analizan las características morfológicas, bioquímicas y de virulencia de las respectivas cepas. Además se incluye un análisis microbiológico y químico de aguas y sedimentos en áreas de cultivo de salmones y áreas de control durante un año y su relación con la aparición de bacterias del género *Vibrio*.

Los resultados obtenidos son relevantes para el desarrollo futuro de la actividad acuícola salmonera en términos que de acuerdo a nuestros datos existirían las condiciones potenciales para eventuales epizootias. (Agente patógeno, ambiente y peces salmonídeos).

EDAD DEPENDENCIA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA REPRODUCTIVA EN  
CREPIDULA DILATATA.

O.R.CHAPARRO Y A.M.VERGARA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA MARINA, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, VALDIVIA

Aquellas especies que se reproducen mediante posturas bentónicas muestran un comportamiento edad dependiente que se expresa, ya sea en un aumento en el número de cápsulas por cada postura y/o un aumento en el tamaño de ellas. Dependiendo del comportamiento que sigan, será la distribución de la energía reproductiva, ya sea hacia la formación de huevos (nutricios y/o embrionarios) o hacia la formación de estructuras protectoras de la postura, lo que redundará en el costo energético por embrión.

Ejemplares de Crepidula dilatata de una población submareal del Estuario del Río Quempillén, Chiloé, fueron estudiados durante el período estival de 1989. Los animales fueron desprendidos del sustrato para obtener sus posturas. De cada ejemplar se cuantificó la longitud y el peso seco de la hembra incubatriz. En cada una de las posturas, se contó el número de cápsulas, así como sus longitudes y el peso de las fundas. Además, se cuantificó el número de huevos nutricios y/o embrionarios. El gasto energético en fundas y en huevos, fueron convertidos a calorías.

Los resultados señalan que con el incremento en el tamaño del reproductor no se observa un aumento en el número de cápsulas por postura, pero sí en el tamaño de cada cápsula. El tamaño de la cápsula presenta clara relación con el número de huevos nutricios depositados en ella, pero no así con el de los huevos embrionarios.

Las calorías invertidas en cada postura se asocian con el tamaño del reproductor y se relacionan principalmente al gasto en huevos más que en fundas protectoras. La energía destinada a huevos, supera el 90% del total de la energía invertida en la postura, en tanto que la gastada en fundas no sobrepasa el 8%.

Los resultados presentados hacen obvio que como no hay un aumento en el número de embriones con la edad del reproductor, pero sí un aumento en el número de huevos nutricios, el gasto energético por embrión producido, es mayor en hembras grandes que en pequeñas. Los amplios rangos en el tamaño de eclosión de los embriones de esta especie que han sido reportados en la literatura, pudieran pensarse que dicen relación, entre otras cosas, con el aporte o disponibilidad de huevos nutricios que las hembras hacen a disposición de sus embriones. Esta capacidad estaría limitada por el tamaño del reproductor.

Proyecto apoyado por la International Foundation for Science (IFS-Suecia), Dirección de Investigación-UACH y FONDECYT.

BALANCE ENERGETICO DE EMBRIONES DE CREPIDULA DILATATA DURANTE EL DESARROLLO INTRACAPSULAR

O.R.CHAPARRO Y K.A.PASCHKE

INSTITUTO DE BIOLOGIA MARINA, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, VALDIVIA

Hay grupos de Gastropodos que además de la protección directa de los embriones, adicionan la protección capsular. Se suma a esto, la presencia de huevos nutricios, los cuales son consumidos por los embriones encapsulados, permitiéndoles sobrellevar su desarrollo hasta su fase de eclosión.

Hembras incubatrices de Crepidula dilatata provenientes del Estuario Quempillén, Chiloé, fueron desprendidas del sustrato para obtener sus posturas. Las posturas fueron cultivadas sin la madre, bajo condiciones controladas de S<sup>o</sup>/‰ y temperatura, hasta obtener la eclosión. Se controló el crecimiento de los embriones, así como el consumo de huevos nutricios, además de la tasa de respiración. Se realizaron cuantificaciones de los pesos, así como de las calorías tanto de los huevos, de las fundas como de embriones. Sobre estos antecedentes se calculó el balance energético para embriones encapsulados de C. dilatata.

La tasa de crecimiento fue alta en términos de longitud de concha y biomasa, si se compara con larvas planctónicas. La longitud de eclosión embrionaria va desde 1075  $\mu$ m en adelante, hasta valores cercanos a los 1600  $\mu$ m, con un máximo porcentaje de eclosión entre 1100 y 1200  $\mu$ m. El consumo de huevos nutricios muestra su máximo en las primeras semanas de vida del embrión con concha. La tasa respiratoria presenta valores muy bajos de consumo de oxígeno, lo que se traduce en una baja incidencia en el balance energético del embrión.

Al inicio del desarrollo, la energía ingerida supera al gasto energético del embrión. El punto de equilibrio entre ambas energías se encuentra a los 650  $\mu$ m de longitud del embrión. Posterior a este tamaño, el gasto energético supera fuertemente a la energía ingerida, lo que hace suponer un uso de energía acumulada por el embrión durante sus primeras etapas de crecimiento.

La eficiencia de asimilación acumulada supera al 90% y el alto valor de K2 (> 90%) señala la canalización de la energía ingerida, casi exclusivamente al proceso de crecimiento.

Proyecto apoyado por International Foundation for Science (IFS-Suecia) Dirección de Investigación-UACH y FONDECYT.

ESTRUCTURA DE TALLA Y CRECIMIENTO DE LA POBLACION INTERMAREAL DE CHOROMYTILUS CHORUS, EN PUREMA, REGION DEL BIO-BIO.  
O. Aracena, I. Lépez y O. Olivares.

Dpto. Oceanología, Fac. Ciencias Biol. y de Rec. Naturales  
Universidad de Concepción.

La localidad de Purema, se ubica a 21 km al Norte de Dichto y se caracteriza por poseer una playa de arena, limitada por roqueríos muy expuestos y por un estero que desemboca en su extremo sur. Su acceso es difícil, especialmente en los meses de invierno. En ella existe un banco de choro zapato, el cual es cosechado por la población rural local y ha sido proveedor de semilla para cultivadores de la Región. Para estimar la dinámica de este banco de choro zapato, se está realizando un estudio para conocer su estructura de talla, su crecimiento, reclutamiento y ciclo reproductivo. Los parámetros abióticos a considerar son la salinidad y las variaciones del nivel de arena. Para estimar las estructuras de talla y el crecimiento de esta población, se obtienen cinco muestras bimensuales de 15x15 cm<sup>2</sup> tanto en el sector de influencia del estero, como en el sector marino. Los resultados obtenidos para los meses de Abril y Junio se presentan en histogramas de frecuencia, adjuntando las clases de talla menores encontradas sobre Gymnogongrus y obtenidas para estimación del reclutamiento, a fin de completar la estructura de tamaños. A éstos se ha aplicado la técnica de separación de modas de Cassie, para obtener algunos parámetros preliminares. Los tamaños encontrados en el intermareal de Purema, tanto en sustrato rocoso de río como de mar, oscilan entre aquellos menores de 1 mm, hasta el intervalo de 58 mm. Los ejemplares provenientes del río, aparecen en su mayoría con malformaciones en su concha, lo cual puede indicar una alteración en el crecimiento. Aunque los rangos de tallas encontrados son los mismos, en la zona rocosa marina cerca del 50 % de los ejemplares alcanza sólo los 20 mm de longitud valvar, en rocas del río este mismo porcentaje llega hasta los 30 mm, en cambio sobre Gymnogongrus, el 50 % de ejemplares sólo alcanza 6 - 8 mm. La tasa de crecimiento estimada sobre el total de la población de Purema y expresado como W (Parámetro de Gallucci y Quinn) es de 27,26 e indica la velocidad de crecimiento cerca de  $t_0$ . Este valor se aproxima a lo encontrado para Coquimbo (34,86) y Putemún (23,04).

DISTRIBUCION Y ESTRUCTURA DE LA MACROINFAUNA EN LA ZONA DE BARRIDO DE LA OLA EN UNA PLAYA ARENOSA EXPUESTA DEL SUR DE CHILE. A. BRAVO. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Con el propósito de conocer la distribución y estructura comunitaria de la macroinfauna de la zona de barrido de la ola de una playa de arena expuesta, y las eventuales variaciones temporales de las mismas, se muestreo una playa disipativa del litoral expuesto de Mehuin ( Provincia de Valdivia )

Resultados preliminares ( marzo - agosto de 1989 ), muestran que la abundancia de la macroinfauna es inferior a la que se registra en el sector intermareal de la misma playa. De acuerdo a la distribución de la misma se distinguen tres conjuntos faunísticos, uno constituido por las especies más abundantes y de distribución amplia y dos formados por especies de distribución discontinua y baja representación numérica. Uno de ellos esta formado por especies que presentan sus abundancias mayores en el intermareal y el otro por especies más representativas del submareal y de aparición esporádica en la zona de barrido de la ola.

Estos esquemas de distribución y abundancia se discuten en relación a variaciones texturales del sedimento en la playa estudiada.

ESTUDIO FINANCIADO POR IFS ( GRANT A/0642-2 ) Y DIRECCION DE INVESTIGACION, UNIV.AUSTRAL DE CHILE (PROYECTO RS-88-2).

ASOCIACION ENTRE POLYDORA SP. (POLYCHAETA, SPIONIDAE) Y MESODESMA DONACIUM ( MOLLUSCA, MESODESMATIDAE ) EN PLAYAS DE ARENA DE MEHUIN (Xa REGION). C.BERTRAN. Instituto de Zoologia. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Polydora ha sido descrito como un típico perforador de sustratos calcáreos, en especial conchas de moluscos, citándose a varias especies de este género asociadas a bivalvos. El gusano habita principalmente en tubos en U, fabricados por él, sobre la concha o en ampollas calcáreas ubicadas en la parte interior y cerca de la periferia de las valvas.

La asociación entre una especie de Polydora y Mesodesma donacium se ha observado en playas expuestas de Mehuin. Con el fin de conocer sus posibles consecuencias y determinar las variaciones en abundancia de Polydora sp., se estudió cada mes ( julio 88 a julio 89 ) el porcentaje de M. donacium infestadas, la proporción y número de ampollas en ambas valvas y los poliquetos presentes en cada una de estas ampollas.

Los porcentajes de infestación variaron entre 32 % ( enero 1989 ) y 64 % ( mayo 1989 ), siendo el promedio en estos 13 meses de 50,9 %. En la mayoría de los casos Polydora ocupó una sola valva, no existiendo una marcada preferencia por alguna de ellas. El número de poliquetos por ampolla fué de 1 o 2, contabilizándose en una sola oportunidad un máximo de seis individuos. En escasas oportunidades se detectaron ampollas vacías libres de poliquetos.

ESTUDIO FINANCIADO POR IFS ( GRANT A/ 0642-2 ) Y DIRECCION DE INVESTIGACION, UNIV. AUSTRAL DE CHILE ( PROYECTO C-88-11 ).

PRESENCIA DE "METALES TRAZA" EN AGUAS  
COSTERAS EXPUESTAS Y NO EXPUESTAS A  
DESCARGAS METALOGÉNICAS

L. Rivera, D.A. Román

Depto. Química, Fac. Ciencias Básicas,  
Universidad de Antofagasta, Campus  
Coloso, Casilla # 170, Antofagasta.

En el océano costero entre Chañaral por el Sur y Tocopilla por el Norte, existen áreas puntuales que son amagadas por descargas metalogénicas, que enriquecen la denominada composición elemental traza de las aguas, no sólo del cuerpo de agua de las inmediaciones, sino también de sectores alejados, debido a la dinámica del océano.

Cu es, en principio, uno de los principales elementos que contaminan las áreas mencionadas, no obstante, la matriz de los desechos incorpora una gran variedad de otros elementos ecotoxicológicamente importantes, sobrepasando los actuales criterios de capacidad ambiental, en el caso de contaminantes de la categoría III (1).

En el presente trabajo, se informan las concentraciones de Cu, Pb, y Zn en varios cuerpos de aguas costeras de la II Región. Las determinaciones se realizaron mediante potenciometría de remoción de iones (PSA), considerándose tanto la concentración total, como la concentración total soluble de los elementos. Se informan también los resultados de la aplicación de una estrategia operacional que permitió discriminar entre la distribución de las "formas químicas reactivas y no reactivas" de los elementos en los medios bajo estudio. En aguas expuestas a este tipo de desechos, Cu se encuentra predominantemente bajo formas químicas "reactivas", y Pb y Zn bajo formas "no reactivas", en este último caso no debe asociarse "a priori" con algún grado de no biodisponibilidad.

- (1) GESAMP. Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention. Report and studies # 30. FAO, Rome, pp. 1-49, (1986).

CONDICIONES BIO-OCEANOGRÁFICAS DE LA BAHÍA DE QUINTERO EN RELACION A  
PARAMETROS DE CALIDAD AMBIENTAL (1)

H. Andrade\*, R. Prado\*, F. Alcázar\*, L. López\*\*, P. Cheúl\*\*\*

\* Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso

\*\* Escuela de Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso

\*\*\* Tecnolab Ltda., Viña del Mar

En un contexto espacio-temporal se está analizando las características ambientales y el comportamiento hidrodinámico de las aguas de la bahía de Quintero (ca 32°45'S, 71°30'W).

Se efectúan mediciones periódicas de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de las aguas superficiales y subsuperficiales, de sedimentos de fondos intermareales y de organismos con objeto de determinar el estado en que se encuentra la bahía desde un punto de vista del impacto que sobre este ecosistema estarían produciendo las diversas actividades que se desarrollan en su entorno geográfico (terminal petrolero, generación eléctrica a carbón, plantas pesqueras, refinación electrolítica de cobre, plata y oro, vertimientos de aguas servidas sin tratamiento, turismo, cultivos marinos, entre otras).

Entre los parámetros ambientales se analiza la temperatura, salinidad, pH, alcalinidad, oxígeno disuelto, fosfatos, fósforo total, polifosfatos, nitratos, nitritos, amonio, urea, silicatos, hierro, materia particulada suspendida, hidrocarburos de petróleo, metales pesados (cobre, cadmio, plomo y mercurio), arsénico, coliformes totales y fecales del agua de mar a diferentes profundidades en estaciones situadas dentro de la bahía y en el borde costero. También se está determinando los niveles de hidrocarburos y metales pesados en sedimentos y organismos filtradores, analizando además, en estos últimos, la presencia de coliformes totales y fecales. Simultáneamente, se está estudiando la composición, estructura y organización de la macrofauna de las playas de arena y de fondos sublitorales blandos de la bahía con objeto de determinar el grado de alejamiento de las condiciones naturales en relación al impacto que se estaría produciendo como consecuencia del uso de la bahía.

Se discuten los resultados hasta ahora obtenidos y se relacionan con el ingreso y transporte de sustancias exógenas al ecosistema de la bahía.

(1) Contribución 01 proyecto FONDECYT 89-0315.

BATIGRANULOMETRIA DE BAHIA GUANAQUEROS

Manuel Berríos R., Jorge Olivares M.,  
Alvaro Pacheco H.

Universidad del Norte, Depto. Biología  
Marina, Sede Coquimbo, Casilla 117.

Se realizó un análisis de sedimentología básica y de materia orgánica de un total de 22 muestreos distribuidos en toda la bahía, además de 30 perfiles batimétricos.

El desarrollo de los perfiles batimétricos, mostró que las pendientes centrales oscilaron entre 1,5% y 3%, en cambio la pendiente lateral ubicada en Punta Guanaqueros varió entre un 3,5% y un 6%.

La Granulometría de los sedimentos mostró que en Bahía Guanaqueros, está comprendida entre arena fina, arena muy fina y fango, correspondiendo un 13% a fango, 32% a arena muy fina y un 55% a arena fina.

El contenido de materia orgánica osciló entre 0,3% y 1,71% detectándose los mayores valores hacia el sector de Punta Morrillos.

3

DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES HIDROGRAFICAS DEL ESTUARIO DEL  
RIO VALDIVIA

M. Salamanca O. y D. Arcos R.

Departamento de Oceanología, Facultad de Ciencias Biológicas  
y Recursos Naturales. Universidad de Concepción.

Se describen las características hidrográficas del río Valdivia desde un punto de vista de oceanografía de estuarios en dos épocas diferentes del año, invierno y primavera.

El río se muestreo en dos ocasiones: el 13 de Noviembre, 1983 (primavera) y el 12 de Julio, 1984 (invierno). En cada ocasión, se estudiaron un total de 11 estaciones distribuidas a lo largo del río. En cada punto se midió la temperatura in situ con un termistor y se colectaron muestras de aguas para medir su salinidad con un salinómetro de inducción. Con estos parámetros se calculó la densidad de las muestras expresada como  $\sigma_t$ . Con esta información se hicieron algunos cálculos dinámicos para conocer las principales características de la circulación del río.

Los resultados permiten concluir que el río Valdivia corresponde a un estuario parcialmente mezclado, siendo la salinidad el parámetro más importante en mantener la circulación no mareal, caracterizada por un flujo superficial en dirección a la desembocadura del río y un flujo subsuperficial estuario arriba.

La marea determina la circulación de las aguas en períodos menores a un ciclo mareal semidiurno, estableciendo un flujo estuario arriba con la llenante y un flujo estuario abajo con la vaciante. Se ha estimado que la mezcla del agua salina con la del río por efecto de la marea, alcanza aproximadamente 10 km río arriba. El tiempo de residencia de las aguas del río Valdivia, calculado a partir del prisma de marea, es de 2.5 días.

2

UN MODELO METEOROLOGICO DE MESO-ESCALA PARA  
APLICACIONES EN PROBLEMAS DE METEOROLOGIA COSTERA.

Jose A Vergara A

U de Chile Fac Cs Fis y Mat Dept Geol y Geofis

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de un modelo numerico de meteorologia de meso-escala el modelo se presenta en versiones bidimensional y tridimensional. El modelo determina el campo de vientos, temperaturas y velocidades verticales en una atmosfera. Forzada por un campo de vientos de gran escala geostrofico la topografia del terreno y calentamientos diferenciales superficiales.

El modelo resuelve las ecuaciones diferenciales de movimiento en su forma de Flujo y la ecuacion termodinamica en la forma advectiva mediante diferencias finitas centradas en el tiempo.

Las ecuaciones son planteadas y resueltas en coordenadas verticales sigma ( $\sigma$ ).

El modelo utiliza la aproximacion hidrostatica lo cual limita su aplicabilidad a terrenos con una pendiente inferior al 15%.

Al modelo se le incorporaron dos condiciones de borde abiertas circulares y flujo. Dando mejores resultados las primeras en problemas simetricos.

En la Capa Limite Atmosferica se recurre a una parametrizacion de alta resolusion por medio del Numero de Richardson ( $R_i$ ) propuesto por Blackadar (1978).

El modelo es aplicado a distintas situaciones tales como Brisa de mar, ondas hidrostaticas de montaña y circulaciones de valle y montaña. Entregando en todos los casos resultados coherentes con la dinamica de las situaciones planteadas.

## SIMULACION NUMERICA DE LA BRISA DE MAR

Jose Vergara, Humberto Fuenzalida, Jose Rutllant  
U de Chile, Fac Cs Fis. y Mat., Dep Geol. y Geofis.

### RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de las simulaciones numericas de la brisa de mar, realizadas con un modelo meteorologico bidimensional de meso-escala, desarrollado para tal efecto en el caso de la latitud de los 29.5° S

Se considera la influencia sobre el ciclo diario de la brisa de mar producida por la presencia de distintos factores meteorologicos y oceanicos tales como una inversion termica de gran escala, la diferencia de temperatura tierra-oceano y la topografia del terreno (cordillera de la costa)

Adicionalmente se estudia la evolucion del frente de brisa de mar tierra adentro en los distintos casos antes mencionados

Los resultados son comparados con resultados experimentales obtenidos en terreno

VARIACION TEMPORAL DEL CONTENIDO DE CLOROFILA  
"a" EN BAHIA HERRADURA DE GUAYACAN.

Jorge Olivares Muñoz

Universidad del Norte, Depto. Biología Marina,  
Sede Coquimbo, Casilla 117 - Coquimbo.

Se analizaron las variaciones temporales del contenido de clorofila "a" en dos estaciones ubicadas en Bahía Herradura de Guayacán, entre Julio de 1978 y Diciembre de 1979.

Durante casi todo el período de estudio se encontró valores de clorofila superiores a  $5 \text{ mg/m}^3$ , llegando en ocasiones a concentraciones superiores a  $15 \text{ mg/m}^3$ . Período de baja concentración fue observado en la columna de agua solamente a fines de verano, inicio de otoño 1979, época en que el contenido de clorofila "a" fue inferior a  $1 \text{ mg/m}^3$ .

## DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR PESQUERO ARTESANAL EN LA PROVINCIA DE IQUIQUE

R. AVILA y J. TORO

AREA PESQUERIA - CEPAAAT  
Casilla 560 - Iquique

El presente estudio entrega información sobre aspectos socio-económicos, culturales y productivos del sub-sector pesquero artesanal de la provincia de Iquique.

Tiene como objetivos el realizar un perfil económico-social de la realidad del subsector y generar conocimientos que, articulados en una base de datos cuantitativos, faciliten la tarea de formular propuestas de desarrollo para este subsector.

La información básica se obtiene por medio de una encuesta aplicada a 260 artesanales, distribuidos en 12 caletas: Guardiamarina Riquelme y Cavanha, en el casco urbano; Playa blanca, Los Verdes, Pozo Toyo, Cueva del Boliviano, Chanavayita, Chanavaya, Río Seco, Ike-Ike, San Marcos y Chipana en el casco rural.

Las encuestas se estructuraron en tres ítems: un ítem de aspectos sociales, otro sobre el esfuerzo de producción y un tercero sobre la percepción que tienen los artesanales sobre sus problemas:

Los resultados indican que el 66% de los encuestados pertenecen al rango de edad de 20 a 24 años y el 54% se clasifican en la categoría de buzos, además el 62% de la población del casco rural proviene de la IV región y sólo un 8% pertenece a la región. Un 90% de la producción se comercializa vía intermediarios y el 69% opina que los recursos están en disminución.

Se plantean algunos desafíos y perspectivas para el desarrollo del subsector pesquero artesanal de la provincia de Iquique.

PREDICCIÓN DE LAS CAPTURAS DE ANCHOVETA  
EN LA ZONA NORTE DE CHILE, POR APROXIMACIÓN  
GLOBAL (1965 - 1977).

Luis Cubillos S.  
Depto. de Ciencias del Mar  
Universidad Arturo Prat  
Casilla 121 - Iquique, Chile

La anchoveta, *Engraulis ringens*, sostuvo las capturas de la pesquería cerquera industrial de la Zona Norte de Chile desde comienzos de la década del sesenta hasta su colapso definitivo en 1977, después de experimentar marcadas fluctuaciones en las capturas entre 1964 y 1972.

La aplicación de modelos de producción no fueron suficientes para explicar las fluctuaciones de las capturas y el estado del recurso, especialmente a contar de 1972 porque el esfuerzo de pesca disminuía junto con la abundancia de la anchoveta.

En este trabajo se propone una aproximación global para predecir las capturas de anchoveta entre 1965 y 1977, considerando algunas hipótesis que explicarían los cambios en la abundancia del recurso, principalmente las que se refieren a competencia y predación por sardina, *Sardinops sagax*; canibalismo, esfuerzo de pesca y, a la influencia del ambiente físico (El Niño).

Se encuentra que el modelo que mejor describe las fluctuaciones de las capturas de anchoveta, corresponde a un modelo exponencial, tipo Fox, con cuatro variables independientes: Abundancia relativa de anchoveta y de sardina observada un año antes, promedio anual de la temperatura superficial del mar del año anterior, y el esfuerzo aplicado a la anchoveta.

Luego de discutir la significancia del modelo y de las variables, con respecto a las hipótesis que explican los cambios en la abundancia de la anchoveta, se recomienda incorporar, a esta aproximación, la información actualizada para pronosticar las capturas de anchoveta dentro de los próximos años, las cuales actualmente están indicando una posible recuperación de la abundancia del recurso en cuestión.

INDICE DE AUTORES.

| AUTOR         | PAGINA | CODIGO |
|---------------|--------|--------|
| ACUÑA, A.     | 12     | A-12   |
| ACUÑA, E.     | 44     | B-14   |
| ACUÑA, E.     | 49     | B-19   |
| ACUÑA, E.     | 107    | C-44   |
| AGUAYO, M.    | 39     | B-09   |
| AHUMADA, R.   | 13     | A-13   |
| AHUMADA, R.   | 15     | A-15   |
| AHUMADA, R.   | 17     | A-17   |
| ALCOCER, C.   | 3      | A-03   |
| ANDRADE, L.   | 125    | D-10   |
| ARACENA, O.   | 73     | C-10   |
| ARANIS, A.    | 32     | B-02   |
| ARANIS, A.    | 57     | B-27   |
| ARAYA, J.     | 66     | C-03   |
| ARAYA, M.     | 55     | B-25   |
| ARCOS, D.     | 12     | A-12   |
| ARCOS, D.     | 53     | B-23   |
| AROCA, F.     | 105    | C-42   |
| ARREDONDO, R. | 87     | C-24   |
| ARRIZAGA, A.  | 61     | B-31   |
| ARRIZAGA, A.  | 96     | C-33   |
| AVILA, R.     | 130    | D-15   |
| BAHAMONDE, R. | 57     | B-27   |
| BALBONTIN, F. | 54     | B-24   |
| BARRALES, H.  | 24     | A-24   |
| BARRALES, H.  | 26     | A-26   |
| BARRIA, P.    | 42     | B-12   |
| BARRIA, P.    | 56     | B-26   |
| BASTEN, J.    | 16     | A-16   |
| BERNAL, F.    | 28     | A-28   |
| BERNAL, P.    | 30     | A-30   |
| BERNAL, P.    | 112    | C-49   |
| BRAUN, M.     | 7      | A-07   |
| BRAUN, M.     | 14     | A-14   |
| BRAVO, R.     | 114    | C-51   |
| BRAVO, S.     | 127    | D-12   |
| BRIEBA, C.    | 118    | D-03   |
| BRIEBA, C.    | 119    | D-04   |
| BRIEBA, C.    | 128    | D-13   |
| BROWN, D.     | 90     | C-27   |
| BUCAREY, S.   | 92     | C-29   |
| BUZETA, R.    | 61     | B-31   |
| CAMAÑO, A.    | 135    | D-20   |
| CAMPOS, B.    | 27     | A-27   |
| CAMPOS, M.    | 127    | D-12   |
| CAMPOS, M.    | 133    | D-18   |
| CANCINO, J.   | 89     | C-26   |
| CANCINO, J.   | 97     | C-34   |
| CANCINO, J.   | 103    | C-40   |
| CANCINO, J.   | 136    | D-21   |
| CANDIA, A.    | 116    | D-01   |
| CANDIA, A.    | 117    | D-02   |

|                |     |      |
|----------------|-----|------|
| DANAS, P.      | 77  | C-14 |
| CAMETE, J.     | 106 | C-43 |
| CARRASCO, F.   | 99  | C-36 |
| CARRASCO, F.   | 135 | D-20 |
| CARVACHO, A.   | 93  | C-30 |
| CARVACHO, A.   | 94  | C-31 |
| CARVAJAL, J.   | 126 | D-11 |
| CASTILLA, J.   | 101 | C-38 |
| CASTILLA, J.   | 102 | C-39 |
| CASTILLA, J.   | 113 | C-50 |
| CAVERO, M.     | 55  | B-25 |
| CERDA, F.      | 95  | C-32 |
| CERDA, G.      | 115 | C-52 |
| CERISOLA, H.   | 85  | C-22 |
| CERISOLA, H.   | 87  | C-24 |
| CERISOLA, H.   | 88  | C-25 |
| CERISOLA, H.   | 123 | D-08 |
| CHONG, J.      | 39  | B-09 |
| CHONG, J.      | 61  | B-31 |
| CHONG, J.      | 96  | C-33 |
| CISTERNAS, J.  | 92  | C-29 |
| CISTERNAS, M.  | 11  | A-11 |
| CLARAMUNT, G.  | 33  | B-03 |
| CLARKE, M.     | 104 | C-41 |
| CORDERO, D.    | 120 | D-05 |
| CORNEJO, C.    | 61  | B-31 |
| CORREA, R.     | 5   | A-05 |
| CORREA, R.     | 8   | A-08 |
| CORREA, R.     | 18  | A-18 |
| CORREA, R.     | 22  | A-22 |
| DAZAROLA, G.   | 123 | D-08 |
| DEL RIO, R.    | 125 | D-10 |
| DELLAROSSA, V. | 21  | A-21 |
| DIAZ, R.       | 25  | A-25 |
| DONGHI, S.     | 85  | C-22 |
| DONOSO, T.     | 121 | D-06 |
| DONOSO, T.     | 126 | D-11 |
| DUPRE, E.      | 86  | C-23 |
| ELGUETA, K.    | 16  | A-16 |
| ERAZO, A.      | 120 | D-05 |
| ERAZO, S.      | 120 | D-05 |
| ESPINOZA, M.   | 123 | D-08 |
| ESPOZ, C.      | 113 | C-50 |
| FARFAN, C.     | 65  | C-02 |
| FARIAS, M.     | 4   | A-04 |
| FERNANDEZ, J.  | 120 | D-05 |
| FIGUEROA, D.   | 122 | D-07 |
| FILUN, L.      | 79  | C-16 |
| FONSECA, T.    | 4   | A-04 |
| FRANJOLA, R.   | 69  | C-06 |
| FUENTEALBA, M. | 108 | C-45 |
| FUENTES, L.    | 62  | B-32 |
| FUENZALIDA, R. | 5   | A-05 |
| FUENZALIDA, R. | 8   | A-08 |

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| FUENZALIDA, R.       | 12  | A-12 |
| FUENZALIDA, R.       | 18  | A-18 |
| FUENZALIDA, R.       | 22  | A-22 |
| FUKAMI, K.           | 23  | A-23 |
| GALDAMEZ, M.         | 92  | C-29 |
| GALLARDO, C.         | 69  | C-06 |
| GALLARDO, V.         | 99  | C-36 |
| GALLARDO, V.         | 135 | D-20 |
| GALLEGUILLOS, R.     | 76  | C-13 |
| GALLEGUILLOS, R.     | 95  | C-32 |
| GAMONAL, A.          | 123 | D-08 |
| GAMONAL, H.          | 87  | C-24 |
| GARCIA, G.           | 111 | C-48 |
| GARCIA-TELLO, P.     | 25  | A-25 |
| GARLAND, D.          | 55  | B-25 |
| GEBAUER, M.          | 24  | A-24 |
| GEBAUER, M.          | 126 | D-11 |
| GEORGE-NASCIMENTO, M | 64  | C-01 |
| GEORGE-NASCIMENTO, M | 68  | C-05 |
| GIL, R.              | 131 | D-16 |
| GILI, R.             | 42  | B-12 |
| GONZALEZ, E.         | 131 | D-16 |
| GONZALEZ, L.         | 40  | B-10 |
| GONZALEZ, L.         | 74  | C-11 |
| GONZALEZ, L.         | 126 | D-11 |
| GONZALEZ, M.         | 70  | C-07 |
| GONZALEZ, M.         | 114 | C-51 |
| GONZALEZ, M.         | 116 | D-01 |
| GONZALEZ, O.         | 125 | D-10 |
| GUERRA, G.           | 66  | C-03 |
| GUIÑEZ, L.           | 136 | D-21 |
| GUZMAN, P.           | 60  | B-30 |
| HENRIQUEZ, C.        | 5   | A-05 |
| HENRIQUEZ, C.        | 8   | A-08 |
| HENRIQUEZ, C.        | 18  | A-18 |
| HENRIQUEZ, C.        | 22  | A-22 |
| HENRIQUEZ, G.        | 37  | B-07 |
| HEREDIA, R.          | 72  | C-09 |
| HERRERA, G.          | 28  | A-28 |
| HERRERA, G.          | 30  | A-30 |
| HERRERA, G.          | 33  | B-03 |
| HERRERA, G.          | 78  | C-15 |
| HERRERA, G.          | 112 | C-49 |
| HERRERA, H.          | 8   | A-08 |
| HERRERA, L.          | 5   | A-05 |
| HERRERA, L.          | 18  | A-18 |
| HERRERA, L.          | 22  | A-22 |
| INSIL, R.            | 36  | B-06 |
| INZUNZA, J.          | 10  | A-10 |
| IRIARTE, J.          | 28  | A-28 |
| IRIARTE, J.          | 30  | A-30 |
| IRIARTE, J.          | 64  | C-01 |
| ISHIDA, Y.           | 23  | A-23 |
| JAIME, M.            | 48  | B-18 |

|                |     |      |
|----------------|-----|------|
| JARA, F.       | 74  | C-11 |
| JARAMILLO, E.  | 70  | C-07 |
| JARAMILLO, E.  | 98  | C-35 |
| JARAMILLO, E.  | 100 | C-37 |
| JEREZ, G.      | 35  | B-05 |
| KELLY, R.      | 3   | A-03 |
| KOCH, P.       | 19  | A-19 |
| KOCH, P.       | 121 | D-06 |
| KONG, I.       | 48  | B-18 |
| KONG, I.       | 50  | B-20 |
| KONG, I.       | 105 | C-42 |
| KUDZUMA, D.    | 34  | B-04 |
| LAIME, D.      | 71  | C-08 |
| LAMILLA, J.    | 46  | B-16 |
| LEIBLE, M.     | 45  | B-15 |
| LEIBLE, M.     | 108 | C-45 |
| LEONARDI, M.   | 68  | C-05 |
| LEPEZ, I.      | 73  | C-10 |
| LLANOS, A.     | 30  | A-30 |
| LLANOS, A.     | 112 | C-49 |
| LLANOS, J.     | 25  | A-25 |
| LLORIS, D.     | 47  | B-17 |
| LONZA, M.      | 31  | B-01 |
| LOPEZ, D.      | 1   | A-01 |
| LOPEZ, D.      | 75  | C-12 |
| LOPEZ, D.      | 114 | C-51 |
| LOPEZ, M.      | 137 | D-22 |
| LOZADA, E.     | 77  | C-14 |
| LUCERO, J.     | 60  | B-30 |
| LUQUE, J.      | 65  | C-02 |
| MAGAÑA, E.     | 25  | A-25 |
| MALET, B.      | 6   | A-06 |
| MARIN, S.      | 64  | C-01 |
| MARIN, V.      | 29  | A-29 |
| MARTINEZ, A.   | 122 | D-07 |
| MARTINEZ, E.   | 89  | C-26 |
| MARTINEZ, V.   | 62  | B-32 |
| MEDINA, A.     | 125 | D-10 |
| MEDINA, M.     | 33  | B-03 |
| MEDINA, Q.     | 80  | C-17 |
| MEDINA, Q.     | 81  | C-18 |
| MENDEZ, M.     | 97  | C-34 |
| MERINO, C.     | 5   | A-05 |
| MERINO, C.     | 8   | A-08 |
| MERINO, C.     | 18  | A-18 |
| MERINO, C.     | 22  | A-22 |
| MERINO, C.     | 118 | D-03 |
| MERINO, C.     | 119 | D-04 |
| MONTECINOS, A. | 54  | B-24 |
| MONTERO, M.    | 97  | C-34 |
| MORAGA, J.     | 2   | A-02 |
| MUÑOZ, C.      | 31  | B-01 |
| MUÑOZ, G.      | 85  | C-22 |
| MUÑEZ, L.      | 44  | B-14 |

|                |     |      |
|----------------|-----|------|
| NUÑEZ, L.      | 49  | B-19 |
| NUÑEZ, S.      | 12  | A-12 |
| NUÑEZ, S.      | 72  | C-09 |
| OBERTI, C.     | 129 | D-14 |
| DELKERS, K.    | 125 | D-10 |
| OJEDA, F.      | 52  | B-22 |
| OLIVA, D.      | 101 | C-38 |
| OLIVA, D.      | 102 | C-39 |
| OLIVA, E.      | 109 | C-46 |
| OLIVA, E.      | 110 | C-47 |
| OLIVA, E.      | 118 | D-03 |
| OLIVA, E.      | 119 | D-04 |
| OLIVA, E.      | 130 | D-15 |
| OLIVA, J.      | 32  | B-02 |
| OLIVA, J.      | 40  | B-10 |
| OLIVA, M.      | 65  | C-02 |
| OLIVARES, O.   | 73  | C-10 |
| ORELLANA, M.   | 97  | C-34 |
| ORELLANA, M.   | 103 | C-40 |
| ORENSANZ, J.   | 93  | C-30 |
| OROZCO, R.     | 36  | B-06 |
| OSORIO, C.     | 74  | C-11 |
| OSORIO, G.     | 120 | D-05 |
| OSORIO, S.     | 129 | D-14 |
| OSSES, J.      | 7   | A-07 |
| OSSES, J.      | 14  | A-14 |
| OSSES, J.      | 20  | A-20 |
| OYARZUN, C.    | 95  | C-32 |
| OYARZUN, C.    | 96  | C-33 |
| OYARZUN, C.    | 105 | C-42 |
| OYARZUN, C.    | 111 | C-48 |
| PADILLA, C.    | 78  | C-15 |
| PALMA, G.      | 61  | B-31 |
| PALMA, R.      | 122 | D-07 |
| PALMA, W.      | 38  | B-08 |
| PANTOJA, S.    | 13  | A-13 |
| PENAILILLO, T. | 37  | B-07 |
| PEPE, R.       | 109 | C-46 |
| PEPE, R.       | 110 | C-47 |
| PEQUERO, G.    | 47  | B-17 |
| PEREZ, M.      | 114 | C-51 |
| PINO, M.       | 9   | A-09 |
| PINO, M.       | 10  | A-10 |
| PINO, M.       | 11  | A-11 |
| PINTO, M.      | 71  | C-08 |
| PINTO, M.      | 136 | D-21 |
| PIZARDI, C.    | 34  | B-04 |
| PIZARRO, J.    | 38  | B-08 |
| PIZARRO, P.    | 33  | B-03 |
| PIZARRO, P.    | 78  | C-15 |
| POBLETE, T.    | 126 | D-11 |
| PRADENAS, E.   | 58  | B-28 |
| PRADO, B.      | 25  | A-25 |
| QUIROZ, P.     | 61  | B-31 |

|                  |     |      |
|------------------|-----|------|
| RAMORINO, L.     | 27  | A-27 |
| RAMOS, R.        | 132 | D-17 |
| REYES, E.        | 117 | D-02 |
| REYES, S.        | 107 | C-44 |
| RIFFAT, S.       | 126 | D-11 |
| RIFFO, R.        | 67  | C-04 |
| RIQUELME, C.     | 23  | A-23 |
| RIVERA, P.       | 19  | A-19 |
| RIVERA, P.       | 24  | A-24 |
| RIVERA, P.       | 26  | A-26 |
| RIVERA, S.       | 129 | D-14 |
| RIVEROS, G.      | 71  | C-08 |
| ROSAS, T.        | 129 | D-14 |
| RUCABADO, J.     | 47  | B-17 |
| RUDOLPH, A.      | 15  | A-15 |
| RUDOLPH, A.      | 58  | B-28 |
| RUDOLPH, J.      | 17  | A-17 |
| SAGUA, H.        | 66  | C-03 |
| SALMOLAB, S. A.  | 127 | D-12 |
| SCHIEL, S.       | 29  | A-29 |
| SCHUFFENEGER, M. | 77  | C-14 |
| SEPULVEDA, A.    | 53  | B-23 |
| SIELFELD, W.     | 43  | B-13 |
| SIELFELD, W.     | 51  | B-21 |
| SILVA, A.        | 124 | D-09 |
| STOTZ, W.        | 80  | C-17 |
| STOTZ, W.        | 81  | C-18 |
| STOTZ, W.        | 82  | C-19 |
| STOTZ, W.        | 83  | C-20 |
| STOTZ, W.        | 84  | C-21 |
| STUARDO, J.      | 21  | A-21 |
| STUARDO, J.      | 72  | C-09 |
| TAPIA, I.        | 55  | B-25 |
| TARIFENO, E.     | 61  | B-31 |
| TARIFENO, E.     | 91  | C-28 |
| TARIFENO, E.     | 92  | C-29 |
| TEUBER, C.       | 126 | D-11 |
| TOLEDO, H.       | 16  | A-16 |
| TOMICIC, J.      | 129 | D-14 |
| TOMICIC, J.      | 134 | D-19 |
| TORO, J.         | 109 | C-46 |
| TORO, J.         | 110 | C-47 |
| TORRES, A.       | 41  | B-11 |
| TRONCOSO, L.     | 95  | C-32 |
| TRONCOSO, V.     | 20  | A-20 |
| TUDELA, J.       | 55  | B-25 |
| ULLOA, J.        | 116 | D-01 |
| URIBE, J.        | 125 | D-10 |
| VALDEBENITO, D.  | 63  | B-33 |
| VALDES, J.       | 48  | B-18 |
| VALDES, J.       | 50  | B-20 |
| VALDOVINOS, C.   | 21  | A-21 |
| VARGAS, J.       | 62  | B-32 |
| VARGAS, M.       | 43  | B-13 |

|             |     |      |
|-------------|-----|------|
| VARGAS, M.  | 51  | B-21 |
| VEGA, N.    | 91  | C-28 |
| VEGA, R.    | 122 | D-07 |
| VELIZ, M.   | 36  | B-06 |
| VELIZ, M.   | 61  | B-31 |
| VELOSO, C.  | 61  | B-31 |
| VENEGAS, P. | 104 | C-41 |
| VERGARA, J. | 1   | A-01 |
| VIAL, C.    | 52  | B-22 |
| VIAL, M.    | 125 | D-10 |
| VIANI, M.   | 120 | D-05 |
| VILAXA, A.  | 71  | C-08 |
| WEBER, L.   | 76  | C-13 |
| WILSON, R.  | 132 | D-17 |
| YANY, G.    | 123 | D-08 |
| YANEZ, E.   | 59  | B-29 |
| ZAMORA, S.  | 82  | C-19 |
| ZAMORA, S.  | 83  | C-20 |
| ZAMORA, S.  | 84  | C-21 |
| ZURIGA, A.  | 2   | A-02 |
| ZURIGA, O.  | 132 | D-17 |

PANELES

| NOMBRES        | NUMERO | CODIGO |
|----------------|--------|--------|
| ALAY, F.       | 138    | P-01   |
| ALCAZAR, F.    | 152    | P-15   |
| ALMONACID, E.  | 138    | P-01   |
| ANDRADE, H.    | 152    | P-15   |
| ARACENA, O.    | 148    | P-11   |
| ARCOS, D.      | 154    | P-17   |
| ARCOS, D.      | 157    | P-20   |
| ARIAS, P.      | 138    | P-01   |
| AVILA, R.      | 159    | P-22   |
| BERRIOS, M.    | 153    | P-16   |
| BERTRAND, C.   | 150    | P-13   |
| BRAVO, A.      | 149    | P-12   |
| CHAPARRO, O.   | 146    | P-09   |
| CHAPARRO, O.   | 147    | P-10   |
| CHEUL, P.      | 152    | P-15   |
| CUBILLOS, L.   | 160    | P-23   |
| DONOSO, T.     | 145    | P-08   |
| FUENZALIDA, H. | 156    | P-19   |
| GAVILAN, J.    | 138    | P-01   |
| GEAUBUER, M.   | 145    | P-08   |
| GOLDENER, H.   | 139    | P-02   |
| GONZALEZ, F.   | 138    | P-01   |
| GUERRERO, G.   | 139    | P-02   |
| HERMOSILLA, I. | 138    | P-01   |
| JAMES, C.      | 140    | P-03   |
| LEPEZ, I.      | 148    | P-11   |
| LOPEZ, L.      | 152    | P-15   |

LOPEZ, M. 138  
MARCHANT, M. 138  
MONSALVES, E. 138  
MONTOYA, R. 138  
NUÑEZ, S. 157  
OLIVARES, J. 153  
OLIVARES, J. 158  
OLIVARES, O. 148  
PACHECO, A. 155  
PAREDES, M. 138  
PASCHKE, K. 147  
POBLETE, T. 141  
POBLETE, T. 145  
PRADO, R. 152  
QUIROZ, O. 139  
RIFPART, S. 145  
RIVERA, L. 151  
ROMAN, D. 151  
RUIZ, V. 138  
RUTLLANT, J. 156  
SAAVEDRA, A. 138  
SALAMANCA, M. 154  
SANTANDER, M. 140  
SANTOS, F. 138  
TARIA, L. 140  
TARIA, L. 144  
TEUBER, M. 145  
TOMICIC, J. 140  
TOMICIC, J. 144  
TORO, J. 142  
TORO, J. 143  
TORO, S. 159  
URRUTIA, S. 144  
VALDOVINOS, C. 157  
VERGARA, A. 146  
VERGARA, J. 153  
VERGARA, J. 156  
VIAL, M. 145  
WEINERT, O. 138  
WILSON, J. 144

P-01  
P-01  
P-01  
P-01  
P-20  
P-16  
P-21  
P-11  
P-16  
P-01  
P-10  
P-04  
P-08  
P-15  
P-02  
P-08  
P-14  
P-14  
P-01  
P-19  
P-01  
P-17  
P-05  
P-01  
P-07  
P-08  
P-08  
P-05  
P-08  
P-05  
P-06  
P-22  
P-08  
P-20  
P-09  
P-18  
P-19  
P-08  
P-01  
P-08

Indice de autores Jornadas Ciencias del mar 1989

1 A Acuña E 44 ,49,107  
 2 Acuña A ..12  
 3 Ahumada R 13 ,15 ,17  
 4 Aguayo M 39  
 5 Alcocer J 3  
 6 Aracena O 73,148  
 7 Aranís A 32,57  
 8 Arcos D. 12 ,53, 154 157  
 9 Aroca P 105  
 10 Araya J 66  
 11 Araya M 55  
 12 Arredondo R,87  
 13 Arrizaga A 61,96  
 14 Andrade L 125  
 15 Avila R 130 ,159  
 16 Alay F 138  
 17 Almonacid E 138  
 18 Arias P 138  
 19 Andrade H 152  
 20 Alcazar F 152

B Bahamonde R 57  
 21 Balbontin F 54  
 22 Basten I 16  
 23 Barrales H 24,26  
 24 Bernal P 28,112  
 25 Bravo R 114  
 26 Brieba C ,11,128  
 27 Brown D 90  
 28 Buzeta R  
 29 Braun M .7,14  
 30 Bucarey S 91  
 31 Bravo S 127  
 32 Barría P 42,56  
 33 Bravo A 148  
 34 Bertrán C 150  
 35 Berrios M 153

C Campos B,26  
 36 Candia A 116,117  
 37 Cancino J 89,97,103  
 38 Cañas P 76  
 39 Cañete S 106  
 40 Castilla J ,101 ,102,113  
 41 Carvacho 93,94  
 42 Carrasco F 99,135  
 43 Caveró M 55  
 44 Cerda F,95  
 45 Cerda G 115  
 46 Carvajal J 126  
 47 Cerisola H 85,87,88,123  
 48 Campos M 127,133  
 49 Camaño A 135  
 50 Chaparro O 146,147  
 51 Cheul P 152  
 52 Cubillos L 160  
 53 Cancino J 136  
 54 Chong J 39 ,61,96  
 55 Clarke M 104  
 56 Claramunt G 33  
 57 Cisternas J )1  
 58 Cisternas M 11  
 59 Cordero O 120  
 60 Cornejo C 61  
 61 Correa R 5,8,18

E Elgueta M 16  
 Espoz C,113  
 Erazo A M 120  
 Erazo S 120  
 Espinoza G 123

K Kelly R ..3  
 Koch P 19,121  
 Kong I 105  
 Kundzumi D 34

F Farfan C 65  
 Farias M ..4  
 Fernández J 120  
 Filun L 78  
 Franjola B 69  
 Fonseca T ..4  
 Fuentes L 62  
 Fuentealba M 108  
 Fuenzalida R. 5,8,12,18  
 Fikami K 23  
 Figueroa D 122  
 Fuenzalida H 156  
 G Gamonal A 87, 123  
 Galdames M 92  
 Gallardo C 69  
 Gallardo VA 99,136  
 Galleguillos R,76,95  
 Garland D55  
 Garcia Tello P 25  
 Gebauer M 24,111, 26,145  
 George-Nacimiento M,64 68  
 Gili R 42,131  
 González M 70,116  
 González L 40, 74,126  
 Guerra G 66  
 Guzmán R  
 Guzmán P 60  
 Garcia G 111  
 González M L 114  
 González O 125  
 González E 131  
 Guerrero G 139  
 Guíñez L F 136  
 Gavilán J 138  
 González F 138  
 Goldener H 139  
 K Kelly R

H Henríquez G 37

I Insil R 35

J Jaime M 48

K Kelly R

Henriquez C 5,8,18  
Heredia R 72  
Herrera L 5,8,18  
Herrera G 28,30,33,78,112  
Hermosilla I 138

Inzunza, 10  
Ishida Y 23  
Iriarte JC 28,30,64

Jara C 74  
Jaramillo E 70,98,100  
Jerez G 35  
James C 140

Koch P  
Kong I 48,50  
Kudzumi O

L Lamilla L 45  
L Jaime I 71  
Lopez I 73,148  
López D --1,75,114  
López MT 137,138  
Lozada E 76  
Lucero J 60

Luque J 65  
Llanos A 30,112  
Llanos J 25  
Lloris D 47  
Leible M 45,108  
Leonardi M 68  
Lonza M 31

López L 152

M Magaña E 25  
Malet B 6  
Marin V 29  
Marin S 64  
Martínez E 89  
Martínez V 62  
Medina Q 80,81  
Medina M 33  
Menéndez M  
Merino C 5,8,18,118,119  
Montecinos A 54  
Montero M 97  
Moraga J 2  
Muñoz C 31  
Muñoz G 85  
Méndez,97  
Muñoz G  
Muñoz E  
Martínez A 122  
Medina A 125  
Marchant M 138  
Monsalves E 138  
Montoya R 138

N Nuñez S 12,72,157  
Nuñez L 44,49

O Osorio C 74  
Osorio G  
Oyarzún C 95,96,105,111  
Ojeda F 52  
Oliva D 101,102  
Oliva M 65  
Oliva E 109,110,118,119  
Oliva J 32 40  
Olivares O 73,148  
Orenzanz J 93  
Orellana M E 97,103  
Orozco R 35  
Osses J 6,14,20  
Oelkers K 125  
Osorio S 129  
Oliva E 129  
Oberti C 129  
Olivares J 153,159

Pizarro P /8  
Pepe R 109,110  
Pequeño G 47  
Pérez M  
Peñailillo T 37  
Pantoja S 13  
Pinto M 71,136  
Pino M 9,10,11  
Padilla C 78  
Palma W38  
Palma G 61  
Pisardi C 34  
Pizarro J 38  
Pacheco 153  
Pradenas E 58  
Pizarro F 33  
Prado B 25  
Palma R 122  
Poblete T 126,141,145  
Paredes M 138  
Paschke K 147  
Prado R 152

Q Quiroz P 61  
Quiroz D 139

R Ramorino L 26  
Reyes S 107  
Reyes E ,117  
Riveros G 71  
Rivera P 19,24,26  
Riquelme C 23  
Rucabado A 47  
Rudolph A ,15,17, 58  
Riffo rr 67  
Riffart 126,145  
Rutllant J 156  
Rivera L 151  
del Rio R 125  
Rivera s 129  
Rozas T 129  
Ramos R 132  
Ruiz V 138  
Román D 151

S Sagua H 66  
Schiel S 29  
Sepúlveda A 53  
Schuffeneger R 76  
Siefeld W 43,50  
Stotz W 80,81,82,83,84  
Stuardo J 21,72  
Silva A 124  
Santos F 138  
Saavedra A 138  
Santander M 140  
Salamanca M 154

T Tarifeño 61,92,91  
Tapia T 55  
Toro J 109,110,142,143  
Toledo H 16  
Torres A 41  
Troncoso V 20  
Troncoso L 95  
Tudela J 55  
Teuber C 126,145  
Tomicic J 129,134,140,144  
Tapia L 140,144  
Toro J 159

V Valdés  
Valdebenito D 63  
Valdovinos C 21,157  
Vargas J 62  
Valdes J 48,50  
Venegas P 104  
Vergara JF  
Viani M 120  
Veloso C 61  
Veliz M 35  
Vergara J 155,156  
Vergara A 146  
Vilaxa L 71  
Vial C.52  
Vial M V 125,145  
Vargas M 43,50  
Vega N 91  
Vega R 122

U Ulloa j 116  
Uribe JC 125  
Urrutia P 144

W Weber L 76  
Wilson R 132  
Weinert O 138  
Wilson J 144

Y Yañez E 59  
Yany G 123  
Z Zúñiga A. 2,132  
Zamora S 82,83,84

285