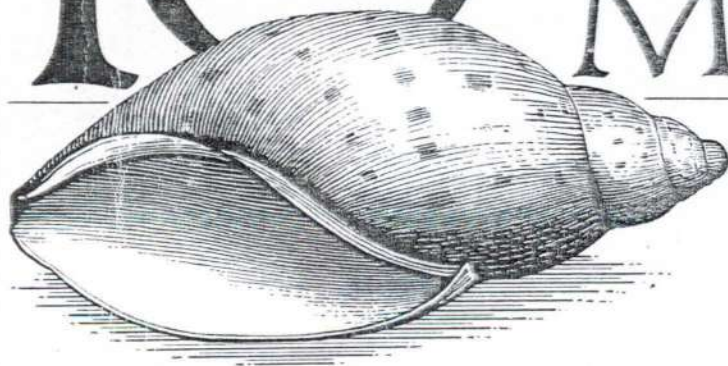


10^{as}

Jornadas Ciencias del Mar

28 al 30 de Mayo, 1990
Santiago, Chile.
Comité de las Ciencias del Mar



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS

10^{as} JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

COMITE ORGANIZADOR

Pontificia Universidad Católica de Chile

Dr. Renato Albertini B.
(Decano Facultad de Ciencias Biológicas)

Dr. Juan M. Cancino C.
Dr. Juan Carlos Castilla Z.
Dr. Patricio Ojeda R.
Lic. María Cristina Orellana L.
Dr. Patricio Sánchez R.

Instituto de Fomento Pesquero
Lic. Marcela Avila L.

Prof. Nibaldo Bahamonde N.

COLABORADORES

Carmen Espoz L.
Patricio H. Manríquez C.
Mauricio R. Muñoz B.
Doris Oliva E.
Claudio Ramírez R.

10^{as} JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR
Comité de las Ciencias del Mar - Chile
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile

Editado por:
Comité Organizador
10^{as} Jornadas de Ciencias del Mar

Diseño Portada:
Antonio Larrea

Edición y Diagramación:
María Cristina Orellana L.
Pedro Francisco Lira E.
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile

Imprenta:
Larrea Impresores
Fono: 460034

Santiago de Chile, mayo 1990.

PRESENTACION

He aquí el contenido temático que se ha programado para las 10^{as} Jornadas de Ciencias del Mar, convocadas por el Comité de las Ciencias del Mar - Chile y acogidas por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Las Jornadas de Ciencias del Mar son ya un evento científico relevante por su gran capacidad convocatoria en la comunidad científica nacional, que permite la exposición y críticas de las investigaciones que se llevan a cabo en los centros especializados del país, además sirven de tribuna para la discusión de problemas de interés nacional. Así las Jornadas se han convertido en uno de los frutos más sustanciosos y maduro del Comité de las Ciencias del Mar - Chile.

Durante diez años consecutivos, a partir de 1981, el Comité ha convocado a estas Jornadas contando siempre con la generosa acogida de los Centros de Estudios Superiores. Se han realizado en diferentes ciudades del Norte (Antofagasta) al Sur (Osorno) del país. Las 10^{as} Jornadas serán las primeras que se efectuarán en Santiago gracias a la acogida de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Hasta 1989, las Jornadas ocurrieron en el segundo semestre del año, preferentemente en los últimos meses. Sólo ahora, con el ánimo de contribuir a los eventos con que en Chile se celebra tradicionalmente el Mes del Mar, el Comité de las Ciencias del Mar - Chile resolvió convocar a la Jornada de 1990 en el mes de mayo, se desea que así continúe hacia el futuro.

Las circunstancias en que se realizan estas Jornadas de Ciencias del Mar - en Santiago, en la Universidad Católica, en mayo - evocan hechos significativos para el Comité de las Ciencias del Mar, pues las 10^{as} Jornadas ocurren al cumplirse exactamente treinta años de la existencia del Comité. En efecto, un pequeño grupo de investigadores plasmó la idea de crear el Comité de las Ciencias del Mar durante los primeros meses de 1960; los organizadores invitaron a otros miembros de la comunidad científica chilena a integrarse al Comité. Si bien el Comité obtuvo su personalidad jurídica en septiembre de 1961, su primera reunión formal, constitutiva, tuvo lugar en Santiago, en la Biblioteca del Museo Nacional de Historia Natural, el sábado 25 de junio de 1960; posteriormente el Directorio sesionó regularmente en la Casa Central de la Universidad Católica. Que este reencuentro del Comité de las Ciencias del Mar con Santiago y con la P. Universidad Católica de Chile sea un buen auspicio para el éxito de estas Jornadas.

Bienvenidos a los asistentes, que estas Jornadas sean fructíferas gracias a la activa participación de cada uno de ustedes.

Comité Organizador
10^{as} Jornadas de Ciencias del Mar

Santiago, mayo 1990.

AGRADECIMIENTOS

La Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Comité de las Ciencias del Mar - Chile agradecen muy especialmente el auspicio que han dado a las 10^{as} Jornadas de Ciencias del Mar, las empresas privadas y los Institutos Públicos relacionados con el mar y con la investigación, extracción y comercialización de los recursos marinos. También agradecemos a quienes han contribuido y participado en la Exposición del Sector Pesquero sobre "Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico" que se lleva a cabo en la Plaza Central del Centro de Extensión.

Se agradece también a las Universidades e Instituciones relacionadas con las Ciencias del Mar, que a través de los profesionales que participan presentando sus trabajos de investigación, contribuyen en forma muy significativa al éxito de estas Jornadas.

PATROCINAN

SUBSECRETARIA DE PESCA
INSTITUTO HIDROGRAFICO DE LA ARMADA

AUSPICIAN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO (IFOP)



PESQUERA SAN JOSE DE COQUIMBO S.A.



PESQUERA IQUIQUE S.A.



SOCIEDAD PESQUERA COLOSO S.A.



SOCIEDAD PESQUERA GUANAYE LTDA.



REVISTA CHILE - PESQUERO



ALIMENTOS MARINOS S.A.



PESQUERA INDO S.A.



EMPRESA PESQUERA EPERVA S.A.



COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y
TECNOLOGICA



PESQUERA LOA NORTE



PESQUERAS TOCOPILLA S.A.



PESQUERA PUNTA ANGAMOS S.A.



EMPRESA PESQUERA CHILE MAR S.A.



DELCOM



INDICE

PROGRAMA DE ACTIVIDADES	9
CONFERENCIAS	27
RESUMENES DE EXPOSICIONES ORALES Y PANELES	33
INDICE DE AUTORES	97
DIRECTORIO DE INSTITUCIONES	101

**PROGRAMA
DE ACTIVIDADES**

PROGRAMA SINOPTICO

LUNES 28

ACTIVIDADES

- 8.30-10.00 SALA 5 : Inscripciones y entrega de materiales
- 10.00-11.15 AULA MAGNA : Inauguración Jornadas
- 11.15-12.00 PLAZA CENTRAL : Visita Exposición y Vino de Honor
- 12.00-13.00 SALA BLANCA : Videos

SALA BLANCA AUDITORIO 3

- 14.00-16.00 Biología de C. concholepas Pesquerías I
- 16.30-18.00 Productividad primaria Pesquerías II
- AUDITORIO 1 AUDITORIO 3
- 18.30-20.30 Ficología Pesquerías III

20.00-20.30 AUDITORIO 3 : Conferencia Dr. Víctor A. Gallardo

MARTES 29

AUDITORIO 3

- 8.30-10.00 Oceanografía
- 10.30-11.30 Oceanografía
- 11.45-12.45 AULA MAGNA : Conferencias Prof. Carlos Moreno y Dr. Juan Carlos Castilla
- 12.30-13.30 SALA BLANCA : Videos

AUDITORIO 3

- 14.30-16.00 Oceanografía III
- 16.30-18.00 Plancton y otros
- 18.30-20.30 Mesa Redonda "Investigación Científica, Cooperación Internacional y Desarrollo"

SALA BLANCA

Ictiología I

Acuicultura Ecología II

SALA BLANCA

Acuicultura y Reproducción

Autoecología y Microbiología

AULA MAGNA

Mesa Redonda "Investigación Científica, Cooperación Internacional y Desarrollo"

AULA MAGNA

Ecología I

Ecología II

AULA MAGNA

Ecología III

Ecología IV

MIÉRCOLES 30

SALA BLANCA

8.30-10.00 Ecología Peces Fondos Blandos

10.30-11.15 VISITA A PANELES

11.15-12.45 AULA MAGNA : Conferencia Dr. Patricio Bernal

AUDITORIO 2

14.30-15.30 Biología y Cultivo bivalvos

16.00-18.00 SALA BLANCA Mesa Redonda "Evaluación de stocks pesqueros: métodos y criterios biológicos"

18.15-19.15 VISITA A PANELES y REUNION PLENARIA SOCIOS

19.30-20.30 AULA MAGNA CLAUSURA SOLEMNE DEL MES DEL MAR Y X JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

21.00 Cena de camaradería Socios del Comité y Adherentes.

LUNES 28

- 8:30 - 10:00 SALA 5 INSCRIPCION Y ENTREGA DE MATERIAL
- 10:00 - 11:15 AULA MAGNA INAUGURACION DE LAS 10ª JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR
- Palabras del Presidente del Comité de las Ciencias del Mar, Dr. Juan M. Cancino.
 - Palabras del Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Dr. Renato Albertini.
 - Palabras del Subsecretario de Pesca Sr. Andrés Couve.
- 11:15 - 12:00 PLAZA CENTRAL DEL CENTRO DE EXTENSION VISITA A LA EXPOSICION DEL SECTOR PESQUERO
- 12:00 - 13:00 SALA BLANCA VIDEOS SECTOR PESQUERO. Coordinador Prof. Nicolás Rozbaczylo. (1) CORPESCA : Producción de harina de pescado y aceite de pescado. Duración 13 min. (2) Actividades de la Pesquera San José de Coquimbo. Duración 10 min.

LUNES 28

SALA BLANCA BIOLOGIA DE Concholepas concholepas

Presidente: Juan Carlos Castilla
Secretaria: Doris Oliva

- 14:00 - 14:15 OCURRENCIA DE VIBRIONACEAS EN EL INTESTINO DE Concholepas concholepas. P. Chávez, M. Márquez y C. Riquelme. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.
- 14:15 - 14:30 ALIMENTACION DE EJEMPLARES POSTMETAMORFICOS Y JUVENILES DE Concholepas concholepas (Bruguière, 1789). M. Méndez y J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 14:30 - 14:45 Concholepas concholepas: CONSUMO Y CRECIMIENTO DE JUVENILES MANTENIDOS EN ACUARIOS. Q. Olivares, I. López y O. Aracena. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 14:45 - 15:00 CRECIMIENTO Y CAMBIOS EN EL MICROHABITAT DE POST-ASENTADOS DE Concholepas concholepas EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE MEHUIN. A.E. Reyes y C.A. Moreno, Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 15:00 - 15:15 EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA DISPONIBILIDAD DE ENERGIA PARA CRECIMIENTO DE Concholepas concholepas (Bruguière). M.L. González S., M.C. Pérez, D.A. López y S. Buitano. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 15:15 - 15:30 PRIMERA CARACTERIZACION GENETICA POBLACIONAL DE Concholepas concholepas DE CHILE CENTRAL. R. Guiñez, M.V. Gómez y J.C. Castilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile.
- 15:30 - 15:45 REPOBLACION NATURAL: EL CASO DEL LOCO Concholepas concholepas (GASTROPODA : MURICIDAE), EN CHILE CENTRAL. D. Oliva y J.C. Castilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 15:45 - 16:00 EVALUACION DE STOCK Y CUOTAS DE CAPTURA POR AREA DE EXTRACCION PARA EL RECURSO "LOCO" (Concholepas concholepas), X REGION: NUEVO ENFOQUE DE MANEJO. G.E. Jeréz A. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 16:00 - 16:30 PAUSA NESCAFE

Carreles
Capilla
Caldero

SALA BLANCA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

Presidente: Alicia Hoffmann

Secretario: Jorge Muñoz

- 16:30 - 16:45 ENSAYOS DE TECNICAS ANALITICAS CUANTITATIVAS PARA LA DETERMINACION DE PIGMENTOS FOTOSINTETICOS Y SUS PRODUCTOS DE DEGRADACION, EN AGUAS COSTERAS. S. Madariaga, N. Triviños y R. Ahumada. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 16:45 - 17:00 PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE FITOPLANCTON EUFOTICO VERSUS PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE FITOPLANCTON DE PROFUNDIDADES DISCRETAS, UNA DISCUSION TEORICA METODOLOGICA. S. Cabrera* y V. Montecino**. *Depto. de Biología Celular y Genética, Universidad de Chile. **Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.
- 17:00 - 17:15 INCORPORACION FOTOSINTETICA DE CARBONO INORGANICO EN Stichococcus bacillaris. J. Muñoz* y M.J. Merret**. *Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. **University College of Swansea.
- 17:15 - 17:35 CARACTERISTICAS BIO-OPTICAS Y EFICIENCIA DE LA ZONA EUFOTICA EN PROCESOS DE INTERACCION OCEANO-ATMOSFERA A 29,5°S. V. Montecino. Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile. INCORPORACION.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE

AUDITORIO 3 FICOLOGIA

Presidente: Renato Westermeier

Secretaria: Marcela Avila

- 18:30 - 18:45 SIMBIONTES EN EL CULTIVO DE TEJIDO Y CELULAS DE MACROALGAS MARINAS. G. Collantes S. y C. Melo U. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 18:45 - 19:00 VARIACION MORFOLOGICA EN REPRESENTANTES DEL GENERO Ceramium DE LA ISLA DE OAHU, HAWAII. J. Meneses. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 19:00 - 19:15 POLIMORFISMO E INTERFERTILIDAD EN POBLACIONES SIMPATRICAS DE Gracilaria DE BAHIA SAN VICENTE, CHILE. A. Candia y E. Reyes. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 19:15 - 19:30 EXPLOTACION, CULTIVOS Y PRODUCTOS DE ALGAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA. M. Avila L. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 19:30 - 19:45 PRODUCTIVIDAD Y CONTENIDOS ENERGETICOS DE DIFERENTES PROCEDENCIAS DE Gracilaria chilensis, Bird, McLachlan y Oliveira, CULTIVADOS EN MAULLIN, X REGION, CHILE. R. Westermeier, M.I. Elorz y P. Rivera. Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 19:45 - 20:00 FENOFASES DE Gracilaria chilensis EN CONDICIONES DE CULTIVO EN TERRENO Y LABORATORIO. PRESENCIA DE FASES MEZCLADAS. M.I. Prieto*, R. Westermeier* y D. Müller**. *Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia. **Universidad de Konstanz, Alemania Federal.
- 20:00 - 20:15 FERTILIDAD, ABUNDANCIA, CONTENIDOS CALORICOS Y ENERGETICOS DE Porphyra columbina Mont. EN AMBIENTES ESTUARINOS Y MARINOS IX Y X REGION, CHILE. J. Prouvay, R. Westermeier y P. Rivera. Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 20:15 - 20:30 EFECTO DEPRESOR CARDIACO DE EPITAONDIOL, DITERPENOS EXTRAIDOS DEL ALGA MARINA Styopodium flabelliformis DE ISLA DE PASCUA. R. Gallardo, M.A. Morales y A. San Martín. Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

LUNES 28

AUDITORIO 1 PESQUERIAS I

Presidente: Patricio Barría
 Secretario: Gustavo Herrera

- 14:00 - 14:15 CRECIMIENTO DE LA ANCHOVETA (Engraulis ringens, Jenyns) DEL NORTE DE CHILE. R. Gili V. y P. Barría M. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 14:15 - 14:30 REVISION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL DE Sardinops sagax EN LA ZONA NORTE DE CHILE. C. Padilla V. y G. Herrera Q. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 14:30 - 14:50 PRIMEROS PROCESOS REPRODUCTIVOS DE LA SARDINA (Sardinops sagax Jenyns, 1842) DEL NORTE DE CHILE. A. Aranís R. y J. Oliva L. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago. INCORPORACION
- 14:50 - 15:05 FRECUENCIA Y HORA DEL PEACK DIARIO DEL DESOVE DE LA SARDINA ESPAÑOLA DURANTE EL PERIODO 1989. G. Herrera V., G. Claramunt Q. y C. Padilla V. Depto de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 15:05 - 15:20 NUEVA METODOLOGIA PARA ESTIMAR EL NUMERO DE DESOVES POR AÑO EN Sardinops sagax DEL NORTE DE CHILE. G. Claramunt Q., G. Herrera V. y P. Pizarro. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 15:20 - 15:35 LA PESQUERIA CERQUERA EJERCIDA ENTRE ARICA Y COQUIMBO: EVOLUCION, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS. C. Martínez, L. Caballero y G. Böhm. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 15:35 - 15:50 LA PESQUERIA CERQUERA EJERCIDA ENTRE SAN ANTONIO Y TALCAHUANO: EVOLUCION, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS. G. Böhm S., L. Caballero G. y C. Martínez F. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 15:50 - 16:05 DISTRIBUCION ESTACIONAL, MORFOLOGIA Y ALIMENTACION DE JUVENILES DE Sardinops sagax EN PLAYA CHIPANA, PRIMERA REGION, CHILE. W. Stiefeld, J. Toro, L. Soto, M. Vargas y D. Pallauta. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat.
- 16:05 - 16:30 PAUSA NESCAFE

AUDITORIO 1 PESQUERIAS II

Presidente: Rodolfo Serra
 Secretario: Eleuterio Yañez

- ✓ 16:30 - 16:45 RELACIONES ENTRE CAMBIOS AMBIENTALES Y LAS PRINCIPALES PESQUERIAS PELAGICAS EXPLOTADAS EN CHILE. E. Yañez. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- 16:45 - 17:00 CAMBIOS DE LARGO - TERMINO DE LA SARDINA. R. Serra. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 17:00 - 17:15 VARIABILIDAD AMBIENTAL DE BAJA FRECUENCIA Y SU ASOCIACION CON LA DISPONIBILIDAD DE SARDINA EN LA ZONA NORTE DE CHILE. L. Cubillos S. y R. Fuenzalida F. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 17:15 - 17:30 EVALUACION DEL STOCK DE ANCHOVETA (Engraulis ringens Jenyns) DE LA ZONA NORTE DE CHILE. P. Barría M. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 17:30 - 17:45 ANALISIS DE LA PESQUERIA DE PEZ ESPADA DESARROLLADA EN LA ZONA DE VALPARAISO. PERIODO 1987-1989. M.A. Barbieri B. y A. González C. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- ✓ 17:45 - 18:00 ESTANDARIZACION DEL ESFUERZO PESQUERO Y ANALISIS DE LA ABUNDANCIA RELATIVA (C.P.U.E.) DE MERLUZA DEL SUR (Merluccius australis Hutton, 1872). I. Payá. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE

AUDITORIO 1 PESQUERIAS III

Presidente: Ariel Gallardo
 Secretario: Alberto Arizaga

- 18:30 - 18:45 RECURSOS MARINOS EXPLOTADOS EN AGUAS DEL OCEANO AUSTRAL. S. Palma. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- 18:45 - 19:00 SITUACION DE LAS PRINCIPALES PESQUERIAS BENTONICAS A NIVEL NACIONAL. E. Bustos R., E. Pacheco S. y C. Potocnjak C. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 19:00 - 19:15 EL ESFUERZO DE PESCA EN DOS CALETAS DE LA 8^a REGION. A. Arizaga y M. Fuentealba. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 19:15 - 19:30 EL PASCUENSE RECOLECTOR: AJUSTES ANTE DEMANDA FLUCTUANTE E IMPACTO SOBRE UN RECURSO LITORAL. E. Jara*, C. Osorio** y L. González***. *Fac. Pesquerías, Universidad Austral, Pelluco. **Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. ***Inst. Estud. Isla de Pascua.
- 19:30 - 19:45 RECUPERACION DE BANCOS DE ERIZOS SOBREEXPLOTADOS: UN EXPERIMENTO DE REPOBLACION EN CHILOE. C. Godoy y R. Troncoso. Centro de Maricultura Hueihue, Instituto de Fomento Pesquero, Ancud.
- 19:45 - 20:00 IMPACTO DE LA PERCEPCION REMOTA EN EL ESTUDIO DEL MAR CHILENO Y SUS RECURSOS. M. Farías. Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile.
- 20:00 - 20:30 LA INVESTIGACION CIENTIFICA PARA LA CONSERVACION Y ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS EN LA LEY DE PESCA N° 18.892. V.A. Gallardo. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

MARTES 29

AUDITORIO 3 OCEANOGRAFIA FISICA

Presidente: Héctor Andrade
 Secretario: Bernardo Malet

- 8:30 - 8:45 UN MODELO 2-DIMENSIONAL CONTINUAMENTE ESTRATIFICADO PARA EL ESTUDIO DE LA SURGENCIA Y CIRCULACIONES COSTERAS. J. Vergara. Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile.
- 8:45 - 9:00 LA RESPUESTA DE UN OCEANO CONTINUAMENTE ESTRATIFICADO FRENTE A UN FORZAMIENTO ATMOSFERICO OBSERVADO. J. Vergara. Depto. Geología y Geofísica, Universidad de Chile.
- 9:00 - 9:15 PROCESO DE SURGENCIA EN LA REGION NORTE DE CHILE LATITUDES, 20°30'-21°45'S. R. Fuenzalida F. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 9:15 - 9:30 INFLUENCIA DE LAS DEPRESIONES COSTERAS SOBRE LOS EVENTOS DE SURGENCIA EN EL NORTE CHICO. J. Rutllant. Depto. Geología y Geofísica, Universidad de Chile.
- 9:30 - 9:45 CAMPO DE CIRCULACION EN LA BAHIA DE QUINTERO, CHILE. B. Malet. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 9:45 - 10:05 RELAJACION DE LA SURGENCIA COSTERA, PROCESO TRIDIMENSIONAL. S. Salinas. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. INCORPORACION.
- 10:05 - 10:30 PAUSA NESCAFE

AUDITORIO 3 OCEANOGRAFIA

Presidente: Ramón Ahumada
Secretario: Julio Moraga

- 10:30 - 10:45 RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE DE UNA ISLA A TSUNAMIS CON PERIODO Y DIRECCION VARIABLES. S.E. Farreras, J. Reyes R. de la Gala. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Centro de Investigación CICESE, México.
- 10:45 - 11:00 CONDICIONES BIO-OCEANOGRÁFICAS DE LA BAHÍA MEJILLONES DEL SUR DURANTE 1987-1988. L. Rodríguez*, V. Marín* y M. Farías S.**. *Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. **Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile.
- 11:00 - 11:15 COMPONENTES DE UN ECOSISTEMA DE ALTA PRODUCCIÓN COSTERA, SISTEMAS DE BAHÍAS EN CHILE CENTRAL. R. Ahumada. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 11:15 - 11:35 VARIABLES OCEANOGRÁFICAS Y DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL DE CLOROFILA *a* EN LA ZONA NORTE DE CHILE DURANTE EL AÑO 1988. J. Osses* y V. Troncoso**. *Instituto de Fomento Pesquero, Santiago. **P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. INCORPORACIÓN.
- 11:45 - 12:45 AULA MAGNA CONFERENCIAS "CAMBIOS ECOLÓGICOS DE ORIGEN REMOTO EN RESERVAS MARINAS: DETECCIÓN EN ESTUDIOS DE LARGO PLAZO", Prof. Carlos Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia. "LA TÉCNICA DE ROTACIÓN DE ÁREAS COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO DE RECURSOS BENTÓNICOS Y EL ROL DE LAS RESERVAS MARINAS Y ZONAS TAMPONES", Dr. Juan Carlos Castilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 12:30 - 13:30 SALA BLANCA VIDEOS CIENCIAS DEL MAR. Coordinador Prof. Nicolás Rozbaczylo. (1) La zona intermareal. PROMAV y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 22 min. (2) Invertebrados del intermareal rocoso. Programa de Multimedia y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 18 min. (3) El cultivo del choro zapato en Chile. Proyecto videos en Pesquería Artesanal CID (3-P-86-0255) y Depto. de Ciencias del Mar. P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. Duración 18 min.

AUDITORIO 3 OCEANOGRAFIA QUÍMICA Y CONTAMINACIÓN

Presidente: Esteban Morales
Secretario: Marco A. Salamanca

- 14:30 - 14:45 CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DEL AGUA INTERSTICIAL DE SEDIMENTOS ANÓXICOS MARINOS. BAHÍA CONCEPCIÓN, CHILE. L. Farías y M.A. Salamanca. Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 14:45 - 15:00 EFECTOS CRÓNICOS Y AGUDOS PRODUCIDOS POR EL TRIBUTIL ESTANO (TBSn) SOBRE Mytilus choris. G. Román, A. Rudolph, J. Morillas y R. Ahumada B. Depto de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 15:00 - 15:15 EFECTOS LETALES DE ALGUNOS METALES PESADOS SOBRE LA FISIOLÓGIA DE UN CRUSTACEO ISOPODO (Idotea balthica Basteri). B. Ramírez. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- 15:15 - 15:30 CONTENIDOS DE HIDROCARBUROS, METALES Y COLIFORMES EN Perumytilus purpuratus, SEDIMENTOS Y AGUA DE LA BAHÍA DE QUINTERO, CHILE. L. López*, H. Andrade**, F. Alcázar**, P. Cheul***, M. Zamora y B. Bosque. *Escuela de Química y Farmacia. **Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. ***Tecnolab S.A.
- 15:30 - 15:45 ENTERRAMIENTO DE DESECHOS NUCLEARES EN EL PISO OCEÁNICO. E. Morales. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

15:45 - 16:00 CONTAMINACION Y ESTRUCTURA GENETICA EN Balanus amphitrite Darwin (CIRRIPIEDIA:THORACICA) DE LA LAGUNA DE VENECIA. R. Guiñez*, T. Patariello** y B. Battaglia***. *Depto de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. **Univ. of Padua, Italia. ***Institute of Marine Biology, CNR-Venezia, Italia. INCORPORACION.

16:00 - 16:30 PAUSA NESCAFE

AUDITORIO 3 TAXONOMIA, PLANCTON Y OTROS

Presidente: Patricio Rivera

Secretario: Eduardo Oliva

16:30 - 16:45 EL ZOOPLANCTON DEL AREA ADYACENTE AL RIO LOA DURANTE LA PRIMAVERA DE 1989. E. Oliva, R. Pepe y E. González. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat.

16:45 - 17:00 Asteromphalus sarcophagus Wallis AND OTHER SPECIES OF THE GENUS OFF THE COAST OF CHILE. P. Rivera y H.L. Barrales. Depto. de Botánica, Universidad de Concepción.

17:00 - 17:15 RELACION ENTRE LA HETEROCIGOSIDAD Y LA PRODUCCION DE CISTOS EN Artemia sp. DE LA ZONA NORTE DE CHILE. M. Lanza, C. Muñoz, R. Avila. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE

18:30 - 20:30 AULA MAGNA MESA REDONDA " INVESTIGACION CIENTIFICA: COOPERACION INTERNACIONAL Y DESARROLLO". Moderador Dr. Bernabé Santelices.

MARTES 29

SALA BLANCA ICTIOLOGIA

Presidente: Germán Pequeño

Secretario: Ciro Oyarzún

8:30 - 8:45 IDENTIFICACION DE RESTOS ICTIO-ARQUEOLOGICOS EN CHILE CENTRAL. E. Falabella * y R. Meléndez **. * Universidad de Chile y ** Museo Nacional de Historia Natural.

8:45 - 9:00 Raja (Rajella) sadowskii Krefft y Stehmann, 1974, EN EL PACIFICO SURORIENTAL (CHILE). M. Leible D. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

9:00 - 9:15 MORFOLOGIA DE LOS OTOLITOS SACULARES DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE DE CHILE. J. Valdés S. e I. Kong U. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

9:15 - 9:30 RELACIONES ZOOGEOGRAFICAS ACTUALES DE BLENNIOIDEA EN CHILE (OSTEICHTHYES; PERCIFORMES). G. Pequeño. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

✓ 9:30 - 9:45 ICTIOFAUNA DEL CAÑON DEL BIO-BIO Y AREAS ADYACENTES CAPTURADA EN LA PESQUERIA DE Dissostichus eleginoides Smitt, 1898. C. Oyarzún, M. Leible D. y J. Chong. Depto. Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

9:45 - 10:00 CROMOSOMAS DE Salmo gairdneri DE LA ZONA NORTE (RIO SALADO-RIO LOA). I. Northland, J. Capetillo, P. Iturra* y N. Díaz**. Depto. de Ciencias Biomédicas, Universidad de Antofagasta. *Deptos. de Biología Celular y Genética y **Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

10:00 - 10:30 PAUSA NESCAFE

SALA BLANCA ACUICULTURA, PECES

Presidente: Marcelo Campos
Secretaria: Adriana Gamonal

- 10:30 - 10:45 PRODUCCION DE TRUCHA ARCOIRIS (Salmo gairdneri) GINOGENETICA POR FECUNDACION INTERESPECIFICA. G. Dazarola, M. Cáceres, H. Cerisola, A. Gamonal y G. Yany. Universidad Católica de Valparaíso.
- 10:45 - 11:00 REVERSION HORMONAL DEL SEXO EN TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss). N.F. Díaz y F.J. Estay. Depto. de Ciencias Ecológicas. Universidad de Chile.
- 11:00 - 11:15 MANEJO REPRODUCTIVO EN TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss). F.J. Estay, N.F. Díaz. Depto de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.
- 11:15 - 11:30 TECNICAS DE MANEJO DE Galaxia maculatus EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO. R. Vega, D. Figueroa, F. Figueroa, G. Lara, A. Mardones L., J. Bariles S., S. Peredo, I. Valdevenito y C. Sobarzo. P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.
- 11:45 - 12:45 AULA MAGNA CONFERENCIAS "CAMBIOS ECOLOGICOS DE ORIGEN REMOTO EN RESERVAS MARINAS: DETECCION EN ESTUDIOS DE LARGO PLAZO", Prof. Carlos Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia. "LA TECNICA DE ROTACION DE AREAS COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS Y EL ROL DE LAS RESERVAS MARINAS Y ZONAS TAMPONES", Dr. Juan Carlos Castilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 12:30 - 13:30 SALA BLANCA VIDEOS CIENCIAS DEL MAR. Coordinador Prof. Nicolás Rozbaczylo. (1) La zona intermareal. PROMAV y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 22 min. (2) Invertebrados del intermareal rocoso. Programa de Multimedia y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 18 min. (3) El cultivo del choro zapato en Chile. Proyecto videos en Pesquería Artesanal CID (3-P-86-0255) y Depto. de Ciencias del Mar. P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. Duración 18 min.

Auditorio 1

SALA BLANCA ACUICULTURA Y REPRODUCCION

Presidente: Cecilia Osorio
Secretario: Wolfgang Stotz

- 14:30 - 14:45 EVALUACION COMPARATIVA DEL CULTIVO DE TRES ESPECIES DE SALMONIDEOS ANADROMOS EN EL SUR DE CHILE. J.C. Uribe, M.V. Vial, A. Medina y O. González. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 14:45 - 15:00 SINDROME DEL SALMON COHO : INFECCION EXPERIMENTAL. S. Bravo, S. Gutiérrez y M. Campos. Salmolab, S.A. Puerto Montt.
- 15:00 - 15:15 EFECTO DE Samastacus spinifrons (Philippi, 1882)(DECAPODA: PARASTACIDAE) SOBRE Egeria densa Plachon (HYDROCHARITACEAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO. M. Paredes*, M.T. López* y G. Lara. *Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción. **Depto. de CC.NN.-Biología, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.
- 15:15 - 15:30 OBSERVACIONES SOBRE LA REPRODUCCION DE Cyprea caputdraconis Melvill 1888 (MOLLUSCA GASTROPODA) DE ISLA DE PASCUA. C. Osorio, F. Jara y H. Atan. Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.
- 15:30 - 15:45 CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE UNA POBLACION DE Calyptraea (Trochita) trochiformis (Born, 1778) EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO. Q. Medina y W. Stotz. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.
- 15:45 - 16:00 ESPERMATOGENESIS EN Calyptraea (Trochita) trochiformis (MOLLUSCA, MESOGASTROPODA). D. Brown. Depto de Biología Celular, Universidad de Chile.

16:00 - 16:30 PAUSA NESCAFE

SALA BLANCA AUTOECOLOGIA Y MICROBIOLOGIA

Presidente: Carlos Riquelme
 Secretario: Alberto Carvacho

- 16:30 - 16:45 ¿PUEDE EL CICLO VITAL DE UN MODULO QUEDAR DETERMINADO POR SU POSICION EN LA COLONIA?. M.R. Muñoz, P.H. Manríquez, B. Castañeda, J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 16:45 - 17:00 UTILIZACION DE PRODUCTOS EXTRACELULARES DE MICROALGAS POR BACTERIAS. C. Riquelme*, K. Fukami** y Y. Ishida**. *Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. **Department of Fisheries, Kyoto University, Japan.
- 17:00 - 17:15 TRANSFORMACION MICROBIAL DE PELLETS FECALES DE METAZOOS (ISOPODOS). H. González* y B. Biddanda**. *Departamento Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. **Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung, F.R.G.
- 17:15 - 17:30 USO DIFERENCIAL DE LAS TENAZAS Y SU REGENERACION EN JAIBA MORA (Homalaspis plana). A. Carvacho. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE
- 18:30 - 20:30 AULA MAGNA MESA REDONDA " INVESTIGACION CIENTIFICA: COOPERACION INTERNACIONAL Y DESARROLLO". Moderador: Dr. Bernabé Santelices.

MARTES 29

AULA MAGNA ECOLOGIA I

Presidente: Juan Cancino
 Secretario: Jorge Navarro

- 8:30 - 8:45 EXPERIMENTOS DE ALIMENTACION DURANTE EL DESARROLLO LARVAL DE Cancer polyodon Poeppig, 1836 EN CONDICIONES DE LABORATORIO. A. Abarca y P. Schmiede. Depto. Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 8:45 - 9:00 UTILIZACION DE RESERVAS ENERGETICAS DURANTE EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE Calyptraea (Trochita) trochiformis. L. Mettifogo, A.L. Rodríguez y G. Martínez. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 9:00 - 9:15 METABOLISMO EN Perumytilus purpuratus (Lamarck). M.V. Vial, D. López, M. González, R. Simpfendorfer y C. Pino. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 9:15 - 9:30 EDAD Y CRECIMIENTO DE Pecten (Patinopecten) caurinus Gould 1850, EN AGUAS COSTERAS DE OREGON. J. Nuñez D. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 9:30 - 9:45 ECOFISIOLOGIA DEL BIVALVO Modiolus modiolus (HORSE MUSSEL) EN UN AMBIENTE SUB-ARTICO. EL EFECTO DE UNA FLUCTUANTE OFERTA ALIMENTARIA. J.M. Navarro*, R.J. Thompson**. *Instituto Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. ** Marine Sciences Research Lab., Memorial University of Newfoundland, St. John's, Canada.
- 9:45 - 10:05 EFECTO DE LA TEMPERATURA Y CANTIDAD DE ALIMENTO, EN EL PRESUPUESTO ENERGETICO DE Austromagabalanus psittacus (Molina, 1782). M.L. González S. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno. INCORPORACION.
- 10:00 - 10:30 PAUSA NESCAFE

AULA MAGNA ECOLOGIA II

Presidente: Alejandro Buschmann
 Secretario: Pedro Vergara

- 10:30 - 10:45 PATRONES DE ABUNDANCIA DE ANFIPODOS HABITANDO ENTRE FRONDAS DE MACROALGAS EN UNA PLAYA ROCOSA EXPUESTA AL OLEAJE EN EL SUR DE CHILE. P.A. Vergara, A. Buschmann y F. Kuschel. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 10:45 - 11:00 ANFIPODOS COMO AGENTES DISPERSADORES DE ESPORAS DEL ALGA ROJA Iridaea laminarioides Bory. A. Buschmann y P. Vergara. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.
- 11:00 - 11:15 PATRONES REPRODUCTIVOS DE DOS HARPACTICOIDEOS DE POZAS DE MAREA EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN. G. Asencio. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.
- 11:15 - 11:30 FRONDAS DE Lessonia trabeculata COMO SUSTRATO PARA Membranipora isabelleana (BRYOZOA). J.M. Cancino, B. Castañeda, M. Muñoz y M. Bobadilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 11:45 - 12:45 AULA MAGNA CONFERENCIAS "CAMBIOS ECOLOGICOS DE ORIGEN REMOTO EN RESERVAS MARINAS: DETECCION EN ESTUDIOS DE LARGO PLAZO", Prof. Carlos Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia. "LA TECNICA DE ROTACION DE AREAS COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS Y EL ROL DE LAS RESERVAS MARINAS Y ZONAS TAMPONES", Dr. Juan Carlos Castilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 12:30 - 13:30 SALA BLANCA VIDEOS CIENCIAS DEL MAR. Coordinador Prof. Nicolás Rozbaczylo. (1) La zona intermareal. PROMAV y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 22 min. (2) Invertebrados del intermareal rocoso. Programa de Multimedia y Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. Duración 18 min. (3) El cultivo del choro zapato en Chile. Proyecto videos en Pesquería Artesanal CID (3-P-86-0255) y Depto. de Ciencias del Mar. P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. Duración 18 min.

AULA MAGNA ECOLOGIA III

Presidente: Wolfgang Stotz
 Secretario: Olga Aracena

- 14:30 - 14:45 EL BANCO DE FORMAS MICROSCOPICAS. A.J. Hoffmann y B. Santelices. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 14:45 - 15:00 PATRONES DE JERARQUIA DE TAMAÑO Y DENSIDAD EN POBLACIONES DE Iridaea laminarioides DE CHILE CENTRAL. E. Martínez y B. Santelices. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 15:00 - 15:15 VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL EN EL DESARROLLO DE JARDINES DEL GASTROPODO Collisella araucana (Orbigny) EN CHILE CENTRAL. P.A. Camus y B. Santelices. Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 15:15 - 15:30 CAMBIOS COMUNITARIOS ASOCIADOS A LA COLONIZACION MASIVA DE Tegula atra (Lesson) EN LA RESERVA MARINA DE HUANCHACO, PERU. C. Bocanegra G.* y R. Beltrán O.**. *Facultad de Ciencias Biológicas U.N. Trujillo, Perú. **Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.
- 15:30 - 15:45 VARIACIONES INTRAPOBLACIONALES DE PARAMETROS ALIMENTARIOS DE Tetrapigus niger DE CHILE CENTRO SUR: PREFERENCIA ALIMENTARIA Y DIETA NATURAL. R. Roa. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 15:45 - 16:00 ¿ SON LOS FONDOS BLANQUEADOS DESIERTOS O AREAS SOBREEXPLOTADAS?. W. Stotz y E. Pérez. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 16:00 - 16:30 PAUSA NESCAFE

AULA MAGNA ECOLOGIA IV

Presidente: Carlos Moreno
 Secretario: Irene López

- 16:30 - 16:45 INFLUENCIA DEL AGUA DULCE EN LA ESTRUCTURA DE UNA POBLACION INTERMAREAL DE CHORO ZAPATO EN PUREMA, OCTAVA REGION. O. Aracena, I. López y O. Olivares. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 16:45 - 17:00 ESTRATEGIA DEL ASENTAMIENTO Y COLONIZACION DE Choromytilus chorus (Molina, 1789) EN EL INTERMAREAL DE PUREMA, OCTAVA REGION. I. López, O. Aracena y O. Olivares. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 17:00 - 17:15 REFUGIO ANTI-DEPREDATORIO TEMPORAL DE Choromytilus chorus (Molina, 1827) EN ALGAS FILAMENTOSAS INTERMAREALES EN MEHUIN. C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 17:15 - 17:30 CAUSAS DEL PATRON DE DISTRIBUCION DE Chamaesipho tasmanica (CIRRIPEDIA, CHTHAMALIDAE) EN NUEVA GALES DEL SUR, AUSTRALIA. R.D. Otaíza. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 17:30 - 17:45 USO DE CONCHAS POR EL CANGREJO ERMITAÑO Pagurus comptus White, 1847: COMPONENTES INTRAESPECIFICOS, CARACTERISTICAS DEL RECURSO Y VARIACIONES ESPACIALES. R. Soto y M. George-Nascimento. Depto de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 17:45 - 18:00 CARACTERIZACION DEL ASENTAMIENTO DE Romanchella pustulata (POLICHAETA: SPIROBIDAE). J.I. Cañete y R.P. Ambler. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE
- 18:30 - 20:30 MESA REDONDA "INVESTIGACION CIENTIFICA, COOPERACION INTERNACIONAL Y DESARROLLO". Participan Sr. Enrique D'Eigny (CONICYT), Sr. Iván Lavados (CCI) y Dr. Rafael Vicuña (PUC). Moderador: Dr. Bernabé Santelices.

MIERCOLES 30

AULA MAGNA ECOLOGIA DE PECES

Presidente: Ismael Kong
 Secretario: Patricio Ojeda

- 8:30 - 8:45 ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE MERLUZA DEL SUR (Merluccius australis (Hutton, 1872) EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE (43°-57°S). I. Céspedes M. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 8:45 - 9:00 ECOLOGIA DE PECES INTERMAREALES DE CHILE CENTRAL: PATRONES DE ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TROFICA. E. Varas y P. Ojeda. Depto. de Ecología. P. Universidad Católica de Chile, Santiago
- 9:00 - 9:15 ANALISIS MORFO-FUNCIONAL DEL APARATO TROFICO DE KYPHOSIDAE (PERCIFORMES): ¿UN DISEÑO ESTRUCTURAL BASICO? C. Vial y P. Ojeda. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 9:15 - 9:30 CAMBIOS MORFOMETRICOS EN EL TUBO DIGESTIVO DE JUVENILES DE Doydixodon laevifrons (KIPHOSIDAE) EN RESPUESTA AL TIPO DE ALIMENTO. L.S. Fuentes y J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 9:30 - 9:45 PECES HERBIVOROS DE LA COSTA NORTE-CENTRO DE CHILE: DESENTRAÑANDO MITOS Y REALIDADES. F.P. Ojeda, I. Kong U., G. Benavides, L.S. Fuentes y C. Cáceres. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

- 9:45 - 10:00 PATRONES DE DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ESPACIO-TEMPORALES DE Cheilodactylus variegatus (PERCIFORMES: CHEILODACTYLIDAE) EN EL SUBMAREAL ROCOSO DE LA COSTA DE CHILE: ¿SON IMPORTANTES LAS ALGAS?. A.T.C. Palma y F.P. Ojeda. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 10:00 - 10:20 CAMBIO EN LA LONGITUD RELATIVA DEL TRACTO DIGESTIVO Y LA CAPACIDAD PARA ASIMILAR ALGAS EN Aplodactylus punctatus (PISCES: APLODACTYLIDAE). A.G. Benavides, J.M. Cancino y F.P. Ojeda. Depto. de Ecología. P. Universidad Católica de Chile, Santiago. INCORPORACION.
- 10:00 - 10:30 PAUSA NESCAFE
- 10:30 - 11:15 VISITA A PANELES
- 11:15 - 12:45 CONFERENCIA "BASES CIENTIFICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS". Dr. Patricio Bernal, Director Ejecutivo Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

AUDITORIO 2 BIOLOGIA, CULTIVO DE BIVALVOS

Presidente: Elena Clasing
Secretaria: María Teresa López

- 8/14:30 - 14:45 RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INTRODUCCION DE LA OSTRA DEL PACIFICO (Crassostrea gigas), EN AGUAS MIXOHALINAS DE LA IX REGION. A. Mardones L., J. Bariles S. Area de Acuicultura, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.
- 10/14:45 - 15:05 FEMALE-MALE INTERACTION IN THE BREEDING SYSTEM OF THE PUELCHER OYSTER (Ostrea puelchana d'Orbigny). M. Pascual, O. Ribarne, E. Zampatti y A. Bocca. Instituto de Biología Marina y Pesquera Argentina.
- 15:05 - 15:30 LA MARICULTURA EN EL PERU. Y. Valdivieso. Instituto del Mar del Perú, Perú.
- 15:30 - 16:00 PAUSA NESCAFE
- 16:00 - 18:00 MESA REDONDA SALA BLANCA "EVALUACION DE STOCKS PESQUEROS: METODOS Y CRITERIOS BIOLOGICOS. Moderador: Dr. Patricio Ojeda.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE
- 18:15 - 19:15 VISITA A PANELES
- 18:00 - 19:20 AUDITORIO 2 REUNION PLENARIA SOCIOS COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR.
- 19:30 AULA MAGNA CLAUSURA

MIERCOLES 30

SALA BLANCA ECOLOGIA DE FONDOS BLANDOS

Presidente: Mario Pino
Secretario: Nicolás Rozbaczylo

- 8:30 - 8:45 MECANISMOS DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS PSAMITICOS EN LOS ESTUARIOS VALDIVIA Y TORNAGALEONES Y BAHIA DE CORRAL. M. Pino y M. Cisternas. Instituto de Geociencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

- 8:45 - 9:00 ABUNDANCIA Y ZONACION DE LA MACROINFAUNA EN PLAYAS ARENOSAS DEL SUR DE CHILE. E. Jaramillo y M. González. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 9:00 - 9:15 RELACIONES FAUNA - SEDIMENTO EN EL INTERMAREAL ESTUARIAL DEL RIO QUEULE, CENTRO SUR DE CHILE. P. Quijón, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 9:15 - 9:30 VARIACION TEMPORAL Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE Artacama sp. (POLYCHAETA:TEREBELLIDAE) EN EL BENTOS DE LA BAHIA DE VALPARAISO. M. Méndez, N. Rozbaczylo y I. Gaete. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 9:30 - 9:45 LAS COMUNIDADES BENTONICAS SOMETIDAS A CONTAMINACION ORGANICA: EL ANALISIS COMUNITARIO SUPRAESPECIFICO. F. Carrasco y V.A. Gallardo. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 9:45 - 10:00 VARIACIONES ESTACIONALES DEL SESTON. SU IMPORTANCIA COMO POSIBLE ALIMENTO DISPONIBLE A ORGANISMOS SUSPENSIVOROS. J.M. Navarro* y R.J. Thompson**. *Instituto Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. **Marine Sciences Research Lab., Memorial University of Newfoundland, St. John's, Canadá.
- 10:00 - 10:30 PAUSA NESCAFE
- 10:30 - 11:15 VISITA A PANELES
- 11:15 - 12:45 CONFERENCIA AULA MAGNA "BASES CIENTIFICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS". Dr. Patricio Bernal, Director Ejecutivo Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

SALA BLANCA PARASITOLOGIA

Presidente: Marcelo Oliva
Secretario: Marcelo Campos

- 14:30 - 14:45 PRIMER REGISTRO PARASITOLOGICO EN Strangomera bentincki y Engraulis ringens PARA LA COSTA DE CHILE. R. Riffo y M. George-Nascimento, Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 14:45 - 15:00 TREMATODOS EN PECES MARINOS DE LA PROVINCIA FAUNISTICA PERUANA. M. Oliva, J.L. Luque y C.F. Farfán. Laboratorio Parasitol. Facultad de Ciencias Biol. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- 15:00 - 15:15 ECOLOGIA DE Proctoeces lintoni EN Fissurella spp. EN PERU: ¿UN EFECTO LATITUDINAL?. M. Oliva y C. Farfán. Universidad R. Palma, Perú.
- 15:15 - 15:30 VARIACIONES ESPACIALES DE LA PREVALENCIA E INTENSIDAD PARASITARIA EN EL CRUSTACEO Hemigrapsus crenulatus (H. Milne Edwards, 1837): ¿CAUSAS CONDUCTUALES?. M. Astorga, J. Iriarte y M. George-Nascimento. Depto. de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 15:30 - 16:00 PAUSA NESCAFE
- 16:00 - 18:00 MESA REDONDA "EVALUACION DE STOCKS PESQUEROS: METODOS Y CRITERIOS BIOLOGICOS. Participan Sr. Alejandro Zuleta, Sr. Patricio Barria, Sr. Claudio Elgueta, Sr. Raúl Cañón y Dr. Eleuterio Yañez. Moderador: Dr. Patricio Ojeda.
- 18:00 - 18:30 PAUSA NESCAFE
- 18:15 - 19:15 VISITA A PANELES
- 18:00 - 19:20 AUDITORIO 2 REUNION PLENARIA SOCIOS COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR.
- 19:30 AULA MAGNA CLAUSURA

PANELES

- 01 MODELACION NUMERICA DEL TRANSPORTE DE MATERIA EN UNA LAGUNA COSTERA* NO-ESTUARINA. S.F. Farreras. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- 02 DISTRIBUCION ESPACIAL DE ALGUNAS VARIABLES BIO-OCEANOGRAFICAS EN BAHIA MEJILLONES DEL SUR (23°01'S; 70°31'W) DURANTE 1989-1990. V. Marín, L. Rodríguez, E. Oyarce y S. Espinoza. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.
- 03 ANALISIS DE LA CIRCULACION SUPERFICIAL EN EL AREA DE VALPARAISO MEDIANTE BOTELLAS DE DERIVA. A. Montecinos*, F. Balbontín** y F. Alcázar**. *Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. **Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 04 HIDROGRAFIA DEL GOLFO DE ARAUCO EN CONDICIONES DE VERANO. M.A. Salamanca, O.M. Sobarzo, D. Arcos y L. Chuecas. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 05 CONDICIONES OCEANOGRAFICAS DURANTE EL PERIODO DE POST-"BLOOM" EN OCTUBRE DE 1988, EN ZONAS DE INTERES COMERCIAL DE LA X REGION. J. Osses y M. Braun. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 06 INDICE DE SURGENCIA EN UN AREA DE DESOVE DE PECES DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE. E. Balbontín* y A. Montecinos**. *Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. **Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.
- 07 NOTA PRELIMINAR SOBRE LA PRESENCIA DE MATERIAL ORGANICO TEÑIDO POR METALES EN LOS FONDOS DE Thioploca DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A CONCEPCION. V.A. Gallardo. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 08 ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE UN PROCESO DE EUTROFICACION EN BAHIA IQUIQUE. M. Pizarro, C. Henriquez, L. Herrera, J. Pineda y C. Merino. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 09 ASPECTOS TEORICOS DE UN MODELO DE APROXIMACION GLOBAL PARA ANALIZAR LOS CAMBIOS DE BIOMASA DE UN STOCK EXPLOTADO. L. Cubillos S. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 10 ANTECEDENTES SOBRE CAPTURA Y BIOLOGIA DEL MERO (Polyprion yanezi). E. D'Ottone, A. Burotto, E. Briceño. Instituto de Pesquerías. Universidad Austral de Chile. Campus Pelluco, Puerto Montt.
- 11 ACTIVIDAD PESQUERA EN LA BAHIA ENGAÑO, PATAGONIA ARGENTINA. MODELO DE INTERACCION TROFICA ENTRE SUBSISTEMAS (NATURALEZA - HOMBRE). G.M. Caille. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia, Argentina.
- 12 CARACTERIZACION SOCIO-ECONOMICA DEL SUBSECTOR PESQUERO ARTESANAL DE LA I REGION. J.A. Toro, R. Avila y M. Pizarro. Area Pesquera- CEPAAT, Iquique.
- 13 EL SISTEMA PESQUERO DEL GOLFO SAN MATIAS: UNA PROPUESTA DE DESARROLLO. M.R. Perier y M. Pascual. Instituto de Biología Marina y Pesquera "Alte. Storni", Argentina.
- 14 ESTUDIO OSTEOLÓGICO COMPARATIVO DEL NEUROCRANEO DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE DE CHILE. I. Kong U. y J. Valdés S. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

- 15 VALIDACION DE LOS CARACTERES DIAGNOSTICOS DE Callorhynchus callorhynchus Linneo, 1758. C. Méndez y M. Leible D. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 16 NUEVAS ESPECIES DE PECES PARA CHILE. R. Meléndez. Laboratorio Ictiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.
- 17 INDUCCION DE GINOGENESIS EN TRUCHA ARCOIRIS. N. Colihueque, N. Iturra, A. Veloso, N.F. Díaz y F.J. Estay. Depto. de Biología Celular y Genética y Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.
- 18 VARIABILIDAD GENETICA EN Sardinops sagax EN LA ZONA NORTE DE CHILE. C. Muñoz, M. Lonza y R. Avila. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 19 EDAD Y CRECIMIENTO DIARIO EN LARVAS DE ANCHOVETA (Engraulis ringens) EN EL NORTE DE CHILE. D. Garland, M. Araya, J. Tudela y I. Tapia. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 20 COMPOSICION EN ACIDOS GRASOS Y CONTENIDO DE COLESTEROL DE PESCADOS CHILENOS. A. Cagalj, M.A. Mella, L. Masson y J. Flández. Depto. de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Universidad de Chile, Santiago.
- 21 COMPOSICION QUIMICA Y VALOR CALORICO DE PESCADOS DE CONSUMO HABITUAL EN CHILE. M.A. Mella, L. Masson, A. Cagalj y J. Flández. Depto. Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Universidad de Chile, Santiago.
- 22 ESTUDIO QUIMICO DE Siphonaria lessoni. E. Quezada, J. Roviroso y A. San Martín. Depto. de Química, Universidad de Chile, Santiago.
- 23 CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA ALGOLOGICA DE LA ISLA SAN FELIX. A.J. Hoffmann e I. Meneses. Depto de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 24 PRESENCIA DE UN ASCOMYCETE EN CONCHAS DE ORGANISMOS MARINOS. C. Espoz*, G. Guzmán** y J.C. Castilla*. *Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile. **Depto. de Biología, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación.
- 25 VARIACIONES MORFOLOGICAS EN Gracilaria EN RESPUESTA A LA SALINIDAD. A. Poblete y L. Balboa. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.
- 26 CULTIVO DE Gracilaria sp. EN PILETAS INTERMAREALES EN BAHIA METRI. (X REGION, CHILE). A.H. Buschmann, H. Gajardo, M.E. Valenzuela, M. Uribe, A. Bravo y P.A. Vergara. Depto. de Acuicultura y Recursos Marinos, Instituto Profesional de Osorno.
- 27 CULTIVO MIXTO EXPERIMENTAL : Gracilaria sp. - Chlamys purpurata EN SISTEMA SUSPENDIDO. G. Rivera* y C. Masson**. *Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo. **Cooperación Nacional Forestal, IV Región, La Serena.
- 28 AGAR DE Gracilaria chilensis . B. Matsuhira, P. Rivas y C. Urzúa. Depto. de Química, Universidad de Santiago de Chile, Santiago.
- 29 PROPORCION ACIDO MANURONICO A ACIDO GULURONICO DEL ACIDO ALGINICO EN DOS POBLACIONES DE Lessonia trabeculata. M. Venegas y M. Edding. Depto de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 30 ¿EXISTE COMPROMISO ENTRE REPARACION Y CRECIMIENTO EN Lessonia nigrescens?. E. Martínez. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

- 31 DESARROLLO CARPOESPOROFITICO DE Gastroclonium parvum (Hollenberg) Chang y Xia (RHODIMENIALES, CHAMPIACEAE). G. Rivera. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- ✓ 32 CULTIVO DE MICROALGAS EN SISTEMAS OUT-DOOR EN ESTACION EXPERIMENTAL QUEMPILLEN, CHILOE. M. Matamala, M. Sanhueza y F. Cabello. Universidad Austral de Chile, Ancud.
- 33 RESPUESTA FOTOSINTETICA EN TALOS DE Gelidium rex (Santelices y Abbott) EPIFITADOS POR Membranipora tuberculata (Bosc). X. Molina*, J. Muñoz**, J.M. Cancino*** y V. Montecino*. *Depto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile. **Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. ***Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 34 ASPECTOS MORFOFISIOLOGICOS DEL APARATO BUCAL DE Concholepas concholepas (Bruguère). L. Huaquín. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago.
- 35 CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE Tegula tridentata (Potiez y Michaud, 1838) EN FONDOS DOMINADOS POR ALGAS CALCAREAS CRUSTOSAS Y ERIZOS NEGROS. W. Stotz y D. Martínez. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 36 CRECIMIENTO Y EDAD EN Romancheila postulata (POLICHAETA: SPIROBIDAE). J.I. Cañete y R.P. Ambler. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 37 DETERMINACION DE LA EDAD Y EL CRECIMIENTO DEL ERIZO Loxechinus albus (Molina, 1782). E. Arias. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.
- 38 DESARROLLO EMBRIONARIO DEL CHORO ZAPATO Choromytilus chorus (Molina, 1782). P. Toledo y G. Bellolio. Depto de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 39 EVALUACION DE LA DINAMICA POBLACIONAL DE UN BANCO DE Choromytilus chorus EN INTENSA EXPLOTACION. E. Parada, S. Peredo, G. Lara, J. Bariles e I. Valdebenito. Depto. C.C.N.N. P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco y Depto. Acción Social Obispado de Temuco.
- 40 BIOLOGIA DE Fissurella pulchra (MOLLUSCA: PROSOBRANCHIA). M. Bretos, R.H. Chihuailaf. Depto. de Ciencias Básicas, Universidad de la Frontera, Temuco.
- 41 EFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LA TASA DE RESPIRACION AEREA DE Betta splendens (Regan, 1909). Y. Chamaca y H. González. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.
- 42 EFECTO DE LA DENSIDAD Y TEMPERATURA EN EL CULTIVO DE Penaeus vannamei (CRUSTACEA:PENAEIDAE). O. Zúñiga, R. Ramos, R. Wilson y E. Retamales. Depto. de Acuicultura, Universidad de Antofagasta.
- 43 RESPUESTA A LA SELECCION Y ESTIMA DE PARAMETROS GENETICOS EN Ostrea edulis L.. J.E. Toro. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 44 EFECTO DE HORMONAS ESTEROIDALES SOBRE EL APARATO REPRODUCTOR DE CAMARONES JUVENILES DE Panaeus vannamei (Boone). J. Rivera y E. Dupré. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.
- 45 EFECTO DEL OXIGENO, FIERRO Y SALINIDAD SOBRE LA PRODUCCION DE CISTOS EN Artemia sp. DE PLAYA YEPE (IQUIQUE-CHILE). R. Avila y E. Oliva. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

- 46 ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCION DE NIDOS DE DOS POBLACIONES DEL
GENERO Larus. O. Cayo A., J. Cisternas C. y C. Guerra C. Instituto de Investigaciones
Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

CONFERENCIAS

BASES CIENTÍFICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS.

P. Bernal. Director Ejecutivo, Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

El manejo racional de los recursos pesqueros tiene por objetivos fundamentales la conservación de las poblaciones explotadas en el tiempo y la maximización de los beneficios económico-sociales que derivan de las pesquerías que ellas sustentan. Desde el punto de vista de un sistema pesquero, los recursos y su dinámica, constituyen solo un segmento de un ciclo de control, que en respuesta a las políticas de manejo y a los objetivos que de ella se deriven, establecen un ciclo de acciones que en su conjunto mantienen la estabilidad del sistema.

La alta heterogeneidad de los recursos explotados y por ende de sus pesquerías, establece un primer nivel de problemas a resolver en cuanto se hace necesario definir caso a caso el sistema a regular y su entorno.

La solución clásica a este problema ha enfatizado, por razones de orden práctico, el enfoque poblacional, escogiendo como variable de estado a la biomasa y relegando a nivel de parametrizaciones más o menos complejas, el entorno ecológico y oceanográfico en que estas se insertan. En este caso, los métodos de evaluación de poblaciones (stocks), por razones de costo emplean como instrumento observacional la información sobre la población explotada derivada de la misma actividad pesquera. En este enfoque de evaluación indirecta, las relaciones ecológicas y la variabilidad ambiental se colapsan en el término de error de las predicciones. Para algunos tipos de recursos (longevas, de reproducción restringida o estable) este enfoque resulta suficiente y da cuenta de algunos de los mejores ejemplos exitosos de manejo pesquero.

Un segundo nivel, lo constituye el esfuerzo de manejar en forma conjunta dos o más poblaciones explotadas, reconociendo como parte de la formulación de los procedimientos de evaluación los coeficientes de interacción entre las especies, los que explicitados, contribuyen a generar un entorno ecológico más realista de estas pesquerías multi-específicas. El beneficio que se obtiene es contrarrestado por el incremento en costo en que se incurre para obtener la información necesaria para estimar los parámetros interactivos, y por la complejidad y relativa indeterminación de los modelos, que dificulta la validación de las predicciones obtenidas.

Un tercer nivel de modelos de manejo, intenta definir un marco ecológico, lo más completo posible, en el que se encuentran insertas las poblaciones explotadas. En este enfoque casi

"ecosistémico", la información parametrizada en el caso poblacional, se despliega en forma explícita como procesos o subprocesos que reproducen las relaciones dominantes y que al interconectarse entre sí, generan un nivel descriptivo y una trama causal compleja, de nivel superior, rica en ciclos de regulación y control (retroalimentación). La implementación de modelos de este tipo requiere de grandes esfuerzos de observación directa y conlleva costos elevados. Por estas razones, su utilidad como herramienta rutinaria de manejo, ha sido puesta en duda, aunque la posterior simplificación a términos operativos realistas, de un ejercicio de este tipo (generalmente único, por su elevado costo) puede resultar altamente beneficioso para la identificación de procesos dominantes por medio de un análisis de sensibilidad de los parámetros del modelo.

Un científico activo en el ámbito académico, frente a esta secuencia "histórica" de enfoques, generalmente llega a la conclusión que debe hacerse un esfuerzo para pasar de un nivel a otro con la mayor celeridad posible, en aras de rescatar al manejo sus orígenes maniqueos. Mi opinión es que esta conclusión es infundada y refleja una comprensión incompleta y un compromiso superficial frente al problema.

Las razones que han hecho del enfoque poblacional el instrumento preferencial del manejo pesquero, distan mucho de remitirse exclusivamente a razones de prioridad histórica o de inercia intelectual. Estas derivan de condiciones prácticas reales y de los exigentes niveles de suficiencia empírica de los resultados (Lewontin 1974), es decir de su precisión cuantitativa. A diferencia del resultado típico de una investigación académica, en que el desarrollo intelectual original de una secuencia de relaciones naturales cobra preeminencia frente al resultado cuantitativo "per se", las investigaciones de manejo deben dar respuesta, bajo presión y oportunamente, a preguntas que se traducen en estimaciones precisas de tamaños y parámetros poblacionales con niveles de precisión no demandados en la investigación académica. La escala observacional de los sistemas pesqueros, casi nunca es conmensurable con los sistemas observados y controlados en la investigación académica, y pone a prueba la potencia de sofisticados esquemas de estimación paramétrica. Por último, los costos que esto requiere son varias veces los costos de una investigación académica y las consecuencias de cometer un error trascienden el ámbito meramente científico y personal.

En la práctica, el manejo se traduce en la aplicación reiterada de procedimientos, en los que participa en forma esencial el científico (sin apellidado). Esto generalmente conduce a una segunda conclusión equivocada: la investigación de manejo es repetitiva y carece de todo interés

intelectual, en el mejor de los casos se la acepta como de segundo (o tercer) nivel. Si bien es cierto que en muchos casos, y por razones estructurales de tipo institucional que expondré más adelante, el manejo se reduce a la "mera" aplicación de un procedimiento y a la obtención de un resultado cuantitativo, la verdadera investigación pesquera no abandona el afán por una explicación causal. El resultado de un procedimiento es en verdad el inicio de la investigación. La variación de un año a otro del tamaño de un stock, debe ser explicado, no como mero ajuste operacional interno de los parámetros que participan en su estimación, lo que es intrínsecamente tautológico, sino por el despliegue de relaciones causales y la identificación de mecanismos que controlen dichos parámetros. Aquí el sentido original del término dinámica de poblaciones, definido como opuesto a la estequiometría de poblaciones (Lotka 1924), adquiere su real sentido. Se trata de identificar los agentes causales de la trayectoria en el tiempo de las poblaciones, se trata de identificar las fuerzas y por ende de explicar la dinámica. Parte de esta dinámica es interna, pero una parte importante y frecuentemente una fracción dominante de la respuesta poblacional obedece a factores externos a la población. En otras palabras se define en los hechos una ecología orientada, una ecología que no permite al investigador definir "a priori" su sistema de estudio, el que tendrá necesariamente un carácter abierto por aceptar como foco de concentración la población explotada. ¿Pero en qué se diferencia esta situación, que algunos calificarán de arbitraria, de la arbitrariedad inherente a la ecología de comunidades para definir sistemas comunitarios "maneables" pero claramente incompletos y también abiertos - sin clausura-? (comunidades y gremios taxonómicos son dos ejemplos flagrantes). La autocritica en la ecología de comunidades, nos ha llevado a aceptar - no sin reticencias - que grandes esfuerzos teórico - empíricos, calificados en su tiempo como "la" ecología de comunidades, tenían en los hechos como objeto de estudio al "paisaje" y no a la comunidad.

En el caso de los recursos hidrobiológicos, esta dinámica de poblaciones, sensu - Lotka, se continúa entonces con otros ámbitos de investigación tales como la oceanografía biológica y física (o la limnología), reconstituyendo desde un foco inicial bien definido y en forma concéntrica el marco ecológico que parecía privativo al tercer nivel de modelos de manejo. Reconocer y rescatar este hecho, es en mi opinión, el desafío de la investigación científica y de los científicos en relación al manejo pesquero.

Por último un breve comentario institucional. Existe una dicotomía que se puede caracterizar

por medio de una serie de oposiciones: ciencia básica - ciencia aplicada; investigación de manejo - investigación académica; institutos sectoriales - institutos disciplinarios; burocratización - libertad académica; financiamiento no competitivo - financiamiento competitivo; literatura gris - revistas con comité editor; etc. Existen dos clases de científicos que padecen de un extrañamiento mutuo. ¿Qué factores explican esta situación común en todo el mundo? Las instituciones. Los institutos de investigación pesquera tienen un demandante casi único: el estado; una fuente de financiamiento: el estado; y un objetivo global de investigación pre-definido por el estado: el manejo pesquero. Su producción está destinada a quien la define y solicita y que generalmente carece de capacidad suficiente para ejercer una crítica sistemática. Según se ha dicho son instituciones controladas por el "input" y no por el "output", es decir no tienen demanda real y por lo tanto no tienen necesidad de evaluar su producción. Aunque en el pasado pudo existir mayor similitud institucional entre las instituciones típicamente académicas y los institutos pesqueros, hoy la academia tiene un dinamismo interno elevado en respuesta a financiamientos altamente competitivos, su apertura al ámbito internacional y al requerimiento de una evaluación permanente. Son dos mundos y como tales sus habitantes se miran con desconfianza.

Sin entrar en detalles, esta situación se repite entre otros dos componentes institucionales que participan del manejo pesquero: "la autoridad" responsable del manejo; y "la industria" objeto de las medidas del manejo.

¿Cómo se resuelve esta situación?. Generando una instancia en la que estos cuatro actores participen de una dinámica común, se sienten en una misma mesa y asuman sus roles conflictivos. Esta es una dinámica de pares opuestos pero no excluyentes. Por ejemplo, por sus características propias el científico académico está en la posición de mantener "honesto" al investigador estatal respecto a su actualización en el saber y a la vigencia de sus metodologías. Recíprocamente, el investigador estatal está en condiciones de exigir al académico que asuma el compromiso con el manejo en términos reales y evite su escape diletante (diletante de diletare = deleite). El industrial no tendrá problema en mantener "honesto" al estado obligándolo a concentrar sus esfuerzos en los problemas "reales" y no en demandas voluntaristas generadas por los representantes (burócratas sensu stricto) del estado. El estado, en razón de sus responsabilidades frente a la preservación de los recursos y la eficacia económica del sistema pesquero, en las que representa los intereses de toda la nación, está en condiciones (y tiene el poder) de mantener "honesto" al industrial haciendo prevalecer los intereses generales por

sobre los (legítimos) intereses particulares del industrial. Por supuesto, en este escenario se generan las interacciones de segundo orden que permiten generar consensos de composición variable, que hacen viable al sistema en su conjunto. Intentar generar este espacio es un objetivo posible en el Chile de hoy, esfuerzo al que convoco a mis colegas miembros del Comité de las Ciencias del Mar - Chile y a la comunidad científica toda.

Miércoles 30, Aula Magna, 11:15 h.

LA TECNICA DE ROTACION DE AREAS COSTERAS COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS Y EL ROL DE LAS RESERVAS MARINAS Y ZONAS TAMPONES.

J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, Departamento de Ecología, P. Universidad Católica de Chile.

El rol jugado por pequeñas Reservas Marinas a lo largo de la costa chilena, conjugado con el concepto más amplio de Zonas Costeras Tampones; desarrollado por Castilla y Schmiede a mediados de la década del 70; ha enriquecido nuestra comprensión sobre: a) la estructura y dinámica de ecosistemas rocosos inter y submareales b) la dinámica poblacional y pesquería de especies de invertebrados y algas altamente valiosas para el subsector pesquero artesanal del país.

En el presente trabajo se entrega información sobre seguimientos de poblaciones inter y submareales de los recursos "loco", Concholepas concholepas y "erizo", Loxechinus albus a lo largo de aproximadamente 9 años, tanto dentro de la Reserva de la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM) en Las Cruces, Chile Central, como de sitios costeros abiertos a la explotación por pescadores artesanales y mariscadores de orilla. Se evalúan los incrementos poblacionales, variaciones a lo largo del tiempo y posibles capacidades de carga de los sistemas costeros estudiados. Ligado a estos resultados se desarrollan y discuten: a) el concepto de Repoblación por Manejo (REMA) de áreas costeras b) el concepto de Rotación de Áreas Costeras con fines de manejo.

Con el objeto de ejemplificar la factibilidad de implantar en el país tales métodos de repoblación y manejo se presentan antecedentes sobre el sistema de rotación de áreas de pesca con fines de manejo del erizo rojo Strongylocentrotus franciscanus en la costa del Estado de Washington, USA.

En la presentación se discute la experiencia alcanzada a la fecha en Chile Central en cuanto a la problemática del traspaso de estos conceptos y métodos desde un nivel de pequeña escala

(Reservas Costeras Científicas) a niveles de caletas artesanales; además, se plantea la necesidad de elaborar planes para desarrollar a nivel regional o multiregional a lo largo del país, como una nueva fórmula de manejo de recursos bentónicos.

Proyectos: IDRC 3-P-89-0048 y FONDECYT 3503/89

Martes 29, Aula Magna, 11:45 h.

CAMBIOS ECOLOGICOS DE ORIGEN REMOTO EN RESERVAS MARINAS: DETECCION EN ESTUDIOS DE LARGO PLAZO.

C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El análisis de las perturbaciones, introducidas por los recolectores costeros sobre comunidades y poblaciones del litoral rocoso, ha mostrado que parte del intermareal rocoso en Chile está profundamente modificado por la acción antrópica, lo cual se ha evidenciado por las reacciones "en cascada", tanto directas como indirectas, observadas en las tramas tróficas al impedir la acción de los mariscadores de orilla con la creación de Reservas Marinas (Mehuín y Las Cruces).

Esta metodología ha favorecido las observaciones de largo plazo, introduciendo un elemento de control de la variabilidad temporal en las abundancias de las principales poblaciones dentro de las Reservas y sus efectos ecológicos directos. Un ejemplo de lo anterior, ha sido el control de la relación herbívoros-algas en el meso-intermareal de Mehuín. En este caso, la inhibición directa del efecto de los recolectores costeros, permitió a las lapas del género Fissurella aumentar su población y controlar efectivamente la biomasa de algas como Iridaea laminarioides. En el largo plazo sin embargo, la relación se ha estabilizado, en biomasa algales fluctuantes estacionalmente y una asociación de lapas distinta a la del inicio de la Reserva, con densidad tendiente a la constancia, que puede ser analizada y entendida en el contexto de la relación depredador-presa.

Sin embargo, otras poblaciones como Concholepas concholepas, que en el inicio de la Reserva respondieron de igual forma, con el tiempo han mostrado una gran inestabilidad demográfica, revelando que, a pesar de no haber existido explotación por los recolectores costeros, sus poblaciones han disminuido dentro de la Reserva. El análisis de los datos de tamaños dentro de la Reserva ha mostrado que la disminución de densidad ocurre por fallas del reclutamiento y no por disminución porcentual de individuos de mayor talla. Consecuentemente, estos efectos y sus consecuencias ecológicas

encadenadas se originan remotamente a la reserva y están relacionados con la dispersión larvaria y la ecología del proceso asentamiento-reclutamiento.

Otro organismo que muestra tendencias similares es Choromytilus chorus, el cual presenta amplias variaciones en la intensidad de reclutamiento y que a partir de 1987, ha comenzado a ser reemplazado en el substrato primario por otro filtrador; Pyura chilensis que recluta también irregularmente en este habitat.

En ambos casos, las fallas de reclutamiento no pueden dejar de ser relacionadas con efectos de explotación intensiva de poblaciones submareales, ocurridas fuera de la Reserva en sectores adyacentes, lo cual puede presentarse como una hipótesis alternativa y/o complementaria a la variabilidad espacial que suelen presentar los procesos de reclutamiento.

Un caso opuesto al estudiado en Chile, se observa en la Reserva Marina de Huanchaco, en Trujillo, Perú, donde una colonización masiva de Regula atra en toda el área geográfica tendió a igualar las estructuras comunitarias de la Reserva / su área de control (Bocanegra y Beltrán, com. per.).

Todo lo anterior permite discutir el problema del tamaño de la Reserva como apropiado para organismos de baja capacidad de dispersión, pero inapropiado para organismos de alta capacidad de dispersión y ciclos de vida complejos, que sólo utilizan temporalmente la zona intermareal rocosa. Sin embargo, se puede concluir que cualquier Reserva de tamaño apropiado, debe incluir la zona intermareal rocosa ya que en ella ocurren los procesos claves del crecimiento poblacional de organismos económicamente importantes.

Martes 29, Aula Magna, 11:45 h.

LA MARICULTURA EN EL PERU.

V. Valdivieso. Instituto del Mar del Perú.

La Maricultura de moluscos en el Perú se inició en la década del 70, momentos en los que se implementaron diferentes experimentos para el cultivo de los ostreidos (Crassostrea rizophorae) y mitilidos (Aulacomya ater) en ambiente natural.

Los primeros experimentos sobre cultivos de pectínidos (Argopecten purpuratus) se iniciaron en 1978 en los acuarios del IMARPE por un período de tres meses.

Empresas particulares como PAN MAR S.A. y CONCHITAS S.A., iniciaron los experimentos de cultivos en ambiente natural en los años 1979-80, en dos áreas geográficamente diferentes como fueron Pisco (14°S) y Casma (9°S), respectivamente.

Durante el Fenómeno El Niño 1982-1983 en la Bahía Independencia de Pisco, se inició la explotación y exportación de este recurso, dando lugar a la instalación "de criaderos" del recurso en la Bahía de Paracas-Pisco, en que se colocaron ejemplares de 2,5 a 5 cm de longitud, bajo la nominación de semillas, para su crecimiento y engorde.

La metodología adoptada fue simple y se mantuvo a nivel artesanal, el rendimiento obtenido después de este período fue de 9 ton. por ha.

El IMARPE, en 1986 firmó un Convenio de Cooperación con el CIID del Canadá para llevar a cabo el proyecto de investigación denominado Concha de abanico - Perú (Scallops - Perú), el objetivo general fue desarrollar una tecnología mejorada de la producción de semilla de concha de abanico.

El desarrollo de la Maricultura de la concha de abanico en el Perú, está supeditado a la disponibilidad de semilla producto de laboratorio, pues la reglamentación legal indica que la actividad puede desarrollarse sólo en forma integral, es decir no pueden ser extraídas semillas de bancos naturales debido a la sobre-explotación a la que fue sometida la especie anteriormente, que puso en peligro la sobrevivencia de los bancos naturales.

Miércoles 30, Auditorio 2, 15:05 h.

RESUMENES

EXPOSICIONES ORALES Y PANELES

EXPERIMENTOS DE ALIMENTACION DURANTE EL DESARROLLO LARVAL DE *Cancer polyodon* Poeppig, 1836 EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

A. Abarca y P. Schmiede. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

La cantidad y calidad de alimento son variables que afectan significativamente la supervivencia y el desarrollo de larvas de crustáceos decápodos. Además se ha supuesto que estas larvas son mayoritariamente dependientes de la concentración de alimento. En el presente trabajo se comparan 2 tipos de alimentos para larvas y se analiza el efecto de la concentración de nauplios de *Artemia* sp sobre la tasa de ingestión, sobrevivencia y frecuencia de muda en larvas de *Cancer polyodon*. Se cultivaron larvas en recipientes plásticos a una densidad de 25 larvas por L y a 16.3 ± 1.6 °C de temperatura promedio. Se evaluó el rotífero *Brachionus plicatilis* como sustituto alimenticio de *Artemia* sp. Se analizó el efecto de 4 concentraciones experimentales de nauplios de *Artemia* sp. sobre la frecuencia de muda larval y sobrevivencia. Se determinó para cada estado larval, la tasa de ingestión a 6 concentraciones crecientes (0,1 - 10,0 nauplios/ml). Solamente a la concentración experimental de 10 nauplios/ml, el 22 % de las zoeas metamorfosea a megalopa. Las larvas alimentadas sólo con *B. plicatilis* mudaron con éxito hasta zoea III. Las tasas de ingestión, excepto zoea I, mostraron un incremento en función de la concentración de nauplios ofrecidos. La mayor tasa de ingestión se registró en la zoea V.

Los resultados sugieren que una dieta exclusiva de *B. plicatilis* no es suficiente para permitir el desarrollo larval de *C. polyodon* y que altas concentraciones de alimento provocan mayores tasas de ingestión, manteniendo de este modo sobrevivencias y tasas de desarrollo más altas. Se discuten los resultados de la tasa de ingestión en la zoea I.

Martes 29, Aula Magna, 8:30 h.

COMPONENTES DE UN ECOSISTEMA DE ALTA PRODUCCION COSTERA, SISTEMAS DE BAHIAS EN CHILE CENTRAL.

R. Ahumada B. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Se describe el proceso de surgencia costera frente a la Bahía de Concepción y se discute el efecto de fertilización del sistema de bahías que existen en el área. El régimen estacional de los vientos y lluvias, en la zona costera (36°S), produce condiciones favorables a la surgencia

costera durante primavera-verano y la convergencia hacia la costa y dilución de las aguas, durante el invierno. Los eventos de surgencia producen pulsos de nutrientes a las aguas superficiales y a los sistemas litorales restringidos (i.e. bahías), generando en estos últimos, áreas de alta producción. El contenido de oxígeno de las aguas de surgencia limitan el aprovechamiento de la productividad por parte de los peces pelágicos, creándose una sobreproducción, la que en parte es acumulada en los sedimentos y en parte es entregada por advección al sistema costero adyacente. La fracción sedimentada sería reciclada en períodos de meses e incorporada al sistema pelágico durante el período de invierno. Se presenta evidencia y discute el rol subsidiario de la sobreproducción de estos sistemas restringidos a la zona costera adyacente, y se asocia estos procesos con la alta concentración de peces en las áreas adyacentes a estas bahías.

Contribución FONDECYT 0374/88.

Martes 29, Auditorio 3, 11:00 h.

INFLUENCIA DEL AGUA DULCE EN LA ESTRUCTURA DE UNA POBLACION INTERMAREAL DE CHORO ZAPATO EN PUREMA, OCTAVA REGION.

O. Aracena, I. López y O. Olivares. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

La playa de Purema (36°26'19"S; 73°53'00"W) se ubica a 21 km al norte de Dichato y se caracteriza por presentar roqueríos muy expuestos. En su extremo sur desemboca un estero, el que origina un ambiente con influencia de agua dulce, especialmente en marea baja. Tanto en los roqueríos de este ambiente como en el marino, se ha desarrollado una población intermareal de *Choromytilus chorus*.

Durante una investigación en curso se ha caracterizado la estructura de edad, la densidad de esta población, mediante muestreos bimensuales obtenidos entre abril y octubre de 1989 extrayéndose los ejemplares presentes en 5 cuadrantes de 15 x 15 cm, en cada sector. Los resultados indican que las densidades se han mantenido constantes en el sector río, oscilando entre 102 y 146 individuos/225 cm². En cambio en el sector marino se encontró valores entre 123 y hasta 316 individuos/225 cm². Los tamaños promedios en el sector río son siempre mayores, cercanos a los 30 mm de longitud valvar. En el mar, los tamaños promedios aumentan entre abril y agosto desde 11,7 a 25,17 mm de longitud valvar, observándose un desplazamiento modal notorio.

En el mes de octubre los promedios de tallas bajan en ambos sectores debido a la presencia de reclutas. Este reclutamiento, sigue

observándose en la zona marina, donde la estructura de edad de todos los meses muestreados es compleja, con presencia de 2 y hasta 4 modas. En cambio, en el sector del río, los reclutas desaparecen obteniéndose aquí una distribución normal con la sola excepción del mes de octubre. La presencia esporádica de agua dulce en el sector del río produce una deformación en los ejemplares.

Proyecto N° 20.37.19 financiado D.I. Universidad de Concepción.

Martes 29, Aula Magna, 16:30 h.

PRIMEROS PROCESOS REPRODUCTIVOS DE LA SARDINA (*Sardinops sagax* Jenyns, 1842) DEL NORTE DE CHILE.

A. Aranís R. y J. Oliva L. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La característica de desovador fraccionado de la sardina, implica que el total de ovocitos maduros producidos por cada hembra es expresado en grupos modales sucesivos durante la época de desove.

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

Se consideró valioso incorporar técnicas microscópicas, para evitar el sesgo incorporado en los 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 26,7 y 26,1 cm de longitud total a las hembras de sardina maduras y en desove.

Se compara la información con la obtenida con técnicas macroscópicas 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.

Lunes 28, Auditorio 1, 14:30 h.

DETERMINACION DE LA EDAD Y EL CRECIMIENTO DEL ERIZO *Loxechinus albus* (Molina, 1782).

E. Arias. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

Se estudió la edad y el crecimiento de *Loxechinus albus* (Molina, 1782), provenientes del banco de Yelcho, situado en el mar interior

de Chiloé, al sur de Quellón ($43^{\circ}12'S$; $73^{\circ}30'W$).

Se utilizaron 2.152 ejemplares muestreados mensualmente entre enero y diciembre de 1987.

Para determinar la edad de los erizos se utilizó la lectura de anillos de crecimiento anual, en las placas interambulacrales de la columna IV, validándose mediante lecturas de anillos en erizos de edad conocida y análisis del incremento marginal.

El crecimiento se describe utilizando el modelo generalizado de Von Bertalanffy, estimándose los parámetros a través del método de Gauss-Newton, modificado por Hartley (1961).

Se hace un análisis comparativo de estos resultados con los obtenidos por otros autores para la especie.

Panel N°37.

EL ESFUERZO DE PESCA EN DOS CALETAS DE LA 8ª REGION

A. Arrizaga y M. Fuentealba. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Las caletas de la Región se han especializado en su forma de captura, siendo extractoras de Peces, Algas, Crustáceos o Moluscos; o bien ejerciendo un tipo de captura multiespecífica. Esta tendencia se explica preferentemente por la facilidad de acceso que presentan algunos de estos recursos.

En base al seguimiento de las operaciones de pesca de los últimos 13 meses en las caletas de Penco y Tres Morros, ubicadas en las Bahías de Concepción y Coliumo, respectivamente, se caracterizan las especialidades de estas dos caletas.

En el caso de la caleta Penco se estimó que el número medio de días trabajados por mes fue de 25. Estimándose el tipo de pesquerías como multiespecífica, las capturas muestran una participación de 16 recursos; con la ocurrencia de tres en forma periódica, preferentemente Moluscos. El número de salidas en esta caleta fue de 2.185.

En caleta Tres Morros el número promedio de días trabajado por mes fue de 24, siendo también esta pesquería de tipo multiespecífico participando en las descargas 14 recursos, con la ocurrencia frecuente de 4 del grupo Peces. El número de salidas fue 1.708. Pudiéndose determinar los recursos de los cuales depende preferentemente la economía de las caletas.

Proyecto Desarrollo Pesquero Artesanal. Financiado por el IDRC, Grant 3-P-86-0116-02.

Lunes 28, Auditorio 1, 19:00 h.

PATRONES REPRODUCTIVOS DE DOS HARPACTICOIDEOS DE POZAS DE MAREA EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN.

G. Asencio G. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los crustáceos más abundantes sobre frondas de Ulva lactuca en pozas de marea de los roqueríos de Punta Kilian (Mehuín, Valdivia) son Harpacticus furcatus (Harpacticidae) y Scutellidium plumosum (Tisbidae). El estudio de los patrones reproductivos de ambas especies durante 13 meses de muestreo sobre frondas de Ulva y cultivos paralelos en laboratorio permitió concluir que: 1) las dos especies presentan reproducción continua porque juveniles y hembras ovígeras están presentes todo el año, 2) las épocas de máxima actividad reproductiva fueron diferentes, ya que Harpacticus la tiene en primavera-verano mientras que Scutellidium en otoño-invierno, 3) la duración de las etapas del ciclo biológico fueron diferentes, en Harpacticus los períodos de desarrollo y generacional fueron cercanos a 30 días mientras que en Scutellidium ambos períodos se prolongaron por casi 3 meses, 4) las diferencias señaladas anteriormente se relacionan con el hecho de que sus hábitats de residencia son también diferentes. Harpacticus es típica de pozas con alta biodegradación y baja renovación de agua, en cambio Scutellidium es más común en pozas con renovación constante de agua.

Martes 29, Aula Magna, 11:00 h.

VARIACIONES ESPACIALES DE LA PREVALENCIA E INTENSIDAD PARASITARIA EN EL CRUSTACEO Hemigrapsus crenulatus (H. Milne Edwards, 1837): ¿CAUSAS CONDUCTUALES?

M. Astorga, J. Iriarte y M. George-Nascimento. Depto. de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

La distribución espacial de los hospedadores intermediarios puede variar notoriamente, entre otras causas, debido a las alteraciones conductuales provocadas por los parásitos que pueden dejarlos más expuestos a la predación. Una forma de determinar si estas variaciones en la distribución espacial de los hospedadores se debe a las infecciones, consiste en estimar la intensidad y prevalencia de los hospedadores intermediarios (presas), en hábitats de distinto grado de exposición a la predación.

El crustáceo Hemigrapsus crenulatus es hospedador intermediario de larvas de acantocéfalos de la Familia Fillicollidae, que son transmitidas tróficamente a sus hospedadores

definitivos, principalmente la gaviota Larus dominicanus.

El presente trabajo analiza las variaciones espaciales de la magnitud del parasitismo por cistacantos de acantocéfalos encontrados en el crustáceo H. crenulatus en tres estaciones de muestreo en el estuario de Lenga, incluyendo áreas con distinto grado de exposición a la predación por el hospedador definitivo. El análisis reveló que los cangrejos ubicados fuera del agua durante marea baja, poseen tasas de parasitismo significativamente mayores que aquellos ubicados bajo el agua. Sin embargo, estos cangrejos fuera del agua presentan una talla corporal mayor, la que covaría con la intensidad y prevalencia. Se discute si esta distribución del parasitismo es producto de la acción de los parásitos sobre sus hospedadores de manera de exponer a los más parasitados a lugares que favorezcan la interacción predador-presa y de esta forma facilitar su transmisión.

Miércoles 30, Sala Blanca, 15:15 h.

EXPLOTACION, CULTIVOS Y PRODUCTOS DE ALGAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA.

M. Avila L. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

El desembarque artesanal de algas de importancia económica en Chile, ha variado considerablemente estos últimos años. Aún cuando el volumen total se ha visto incrementando las exportaciones de algas secas, no han aumentado en forma significativa, debido al mayor procesamiento interno de productos. A partir de 1984 y hasta 1987 se observa una disminución en las cifras de desembarque, dada principalmente por la sobre-explotación de praderas de Gracilaria. En este trabajo se entregan antecedentes sobre desembarques, exportación, cultivos y usos alternativos de las algas con el objeto de analizar las tendencias de estos últimos 10 años.

Los datos recopilados corresponden a estadísticas oficiales de SERNAP, Servicio Nacional de Aduanas, Informes del IFOP e información obtenida directamente de los exportadores. Los resultados muestran que existe una tendencia a la diversificación de la utilización de algas marinas, ya que del total de algas desembarcadas un porcentaje importante se destina a la industria nacional para la obtención de productos de mayor valor agregado, otra parte se destina a la elaboración de productos alimenticios para el mercado oriental y se mantiene la exportación de algas secas como materia prima para producción de ficocoloides.

Anualmente se extraen volúmenes desconocidos de Durvillaea y Porphyra que son destinadas al consumo interno.

Se discuten las variaciones para cada uno de los recursos que se exportan y aquellos destinados al consumo interno, además el aporte de las cosechas de Gracilaria provenientes de cultivo en las cifras totales de desembarque.

Lunes 28, Auditorio 3, 19:15 h.

EFFECTO DEL OXIGENO, FIERRO Y SALINIDAD SOBRE LA PRODUCCION DE CISTOS EN Artemia sp. DE PLAYA YAPE (IQUIQUE - CHILE).

R. Avila y E. Oliva. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Los representantes del género Artemia (Leach, 1819) tienen gran importancia económica, al ser utilizado como fuente de proteínas (principalmente los cistos) en la alimentación de las fases larvarias de muchos peces y crustáceos, como también, en los estados de preengorde y engorde de los respectivos grupos en cultivos. La especie, asegura su sobrevivencia durante períodos de desecación y extremas temperaturas con la producción de embriones en estados latentes o en diapausa; exhibiendo dos modos de reproducción: ovovivípara y ovípara, cuyo "gatilleo" es influenciado por las condiciones ambientales. En base a todos los antecedentes bibliográficos existentes, se observa que existen diferencias entre los distintos autores, con respecto al efecto de los factores ambientales sobre el cambio del modo de reproducción.

Al sur de Iquique, se ha registrado por años la presencia de una población de Artemia, y por la importancia que presenta el recurso para el desarrollo de la acuicultura - registrada por numerosos autores - se hace imperiosa la necesidad de realizar estudios, que analicen el efecto de la influencia de los factores ambientales (salinidad, concentración de oxígeno y fierro del medio ambiente) sobre el modo de reproducción, con lo que se espera determinar el nivel o los niveles del factor o factores que generan la mayor producción de cistos de la especie endémica.

Los resultados preliminares, permiten evidenciar que existe una significativa influencia de la concentración de oxígeno (4 mg/L con ciclos de suministros de una hora) sobre la producción de cistos; relacionada, además, con la concentración de fierro en el medio.

Panel N°45.

INDICES DE SURGENCIA EN UN AREA DE DESOVE DE PECES DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE.

F. Balbontín* y A. Montecinos**. *Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. **Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

La zona costera comprendida entre Punta Curaumilla y Los Vilos posee condiciones ambientales de especial interés desde el punto de vista pesquero: un centro de surgencia frente a Curaumilla y un área de desove de peces en Papudo. Dentro de los factores reguladores del éxito de la reproducción destaca el viento por su incidencia en la intensidad de la surgencia, en la mezcla de la capa de agua superficial y en el transporte de huevos y larvas. En el presente trabajo se analizaron datos de fuerza y dirección del viento provenientes de las estaciones meteorológicas de Punta Angeles, Montemar, Quintero y Los Vilos desde 1987 a 1989. Los resultados se expresaron como índices de surgencia.

Se observó una estacionalidad anual del índice, con algunos valores negativos en invierno. Las mayores similitudes en la magnitud y variación anual de este índice se observan al comparar Punta Angeles con Los Vilos y Montemar con Quintero.

Datos en elaboración provenientes de un crucero de ictioplancton realizado a comienzos de septiembre de 1989 en el área de estudio, muestran un intenso desove de anchoveta y merluza. Se sabe que esta última especie desova principalmente entre agosto y septiembre. Los resultados obtenidos estarían reafirmando la hipótesis previa en cuanto a la existencia de una concordancia entre el período de máxima intensidad del desove y la época en que el índice de surgencia es moderado.

Financiado por el proyecto FONDECYT 89-0311.

Panel N°06.

ANALISIS DE LA PESQUERIA DE PEZ ESPADA DESARROLLADA EN LA ZONA DE VALPARAISO. PERIODO 1987-1989.

M.A. Barbieri B. y A. González C. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Se realiza un seguimiento de la operación de la flota artesanal albacorera de Valparaíso con la finalidad de llegar a caracterizar la zona de pesca del pez espada.

A través de un programa de muestreo en muelle se registra información respecto de condiciones ambientales de la zona de pesca

(temperatura, color del agua), éxito de captura y características biométricas de las mismas.

La temperatura superficial del mar asociada a las capturas muestra un descenso gradual a lo largo del año, con una máxima captura por viaje promedio, en los 15°C. Año a año no se observan diferencias en las temperaturas mensuales en que es capturada esta especie. Sin embargo, resulta notable el cambio producido en el período de estudio de la ubicación de la zona de pesca, la cual cada vez se encuentra a mayor distancia del puerto base, lo que estaría asociado al cambio en la distribución de la temperatura de las masas de agua. Se establecen 4 categorías de color del mar, aún no definidas científicamente, en las cuales se aprecian diferencias en los éxitos de capturas asociados a cada color.

Se observa una tendencia decreciente en las tallas de los ejemplares, especialmente en aquellos capturados con la red de enmalle.

Lunes 28, Auditorio 1, 17:30 h.

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

P. Barría M. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La anchoveta, ha vuelto a predominar en las capturas de la flota cerquera industrial después de un ciclo de 13 años, en que la especie dominante fue la sardina española. El patrón secular de las capturas de anchoveta ha presentado pulsos importantes después de su desaparición en 1982 de la zona norte del país (18°21'-24°00'S).

Para analizar el estado del stock, se recopiló y procesó información biológico-pesquero del período (1978-1989), 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 de Pauly (1980) y se sensibilizó respecto a la temperatura superficial del mar.

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

Se constató una estrecha asociación entre el esfuerzo pesquero y la tasa de mortalidad por pesca, lo cual indica que la actividad extractiva de la flota cerquera industrial ha impedido el incremento del stock en la zona norte del país.

El stock de anchoveta que estuvo colapsado hasta 1983, presentó síntomas de recuperación incipiente producto de una serie de reclutamientos fuertes. Actualmente no ha

superado su condición de sobreexplotación y no ha acrecentado una biomasa desovante que asegure la actividad extractiva. Por lo tanto, mientras exista una biomasa desovante deprimida, la pesquería de la anchoveta dependerá de la fortaleza de futuros reclutamientos y la expectativa de éxito de éstos, está relacionado a las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de sus cohortes.

Lunes 28, Auditorio 1, 17:15 h.

CAMBIO EN LA LONGITUD RELATIVA DEL TRACTO DIGESTIVO Y LA CAPACIDAD PARA ASIMILAR ALGAS EN *Apodactylus punctatus* (PISCES: APODACTYLIDAE).

A.G. Benavides, J.M. Cancino y F.P. Ojeda. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Los peces herbívoros poseen tractos digestivos relativamente más largos que los de peces carnívoros. Esto ha sido interpretado como una característica morfológica que facilitaría la digestión de algas. Sin embargo, no existe evidencia de que un cambio en la longitud relativa del tracto digestivo esté asociado a una modificación en la capacidad de asimilación.

El pez herbívoro *Apodactylus punctatus* muestra un aumento en el largo relativo del tracto digestivo durante la ontogenia. El objetivo de este trabajo fue determinar experimentalmente si este incremento en el largo del tracto digestivo afecta la capacidad para digerir algas. Para esto, doce ejemplares de *A. punctatus* de longitud total entre 18,5 y 43 cm, fueron alimentados en estanques individuales con *Lessonia trabeculata*. La asimilación fue evaluada utilizando el método de colección total de fecas y la ecuación de digestibilidad de Sibly (1981).

Los valores de digestibilidad de materia orgánica oscilaron entre 0,40 y 0,80 mostrando una correlación positiva con la longitud total de los peces. Por lo tanto, al incrementarse la longitud relativa del tracto digestivo, también aumenta la capacidad para digerir algas. Esto permitiría explicar por qué, en esta especie, los peces menores de 30 cm incorporan animales en su dieta, mientras que los de tallas mayores son principalmente herbívoros.

Financió Proyecto FONDECYT 349/89.

Miércoles 30, Aula Magna, 10:00 h.

CAMBIOS COMUNITARIOS ASOCIADOS A LA COLONIZACION MASIVA DE Tegula atra (Lesson) EN LA RESERVA MARINA DE HUANCHACO, PERU.

C. Bocanegra G.*-** y R. Beltrán O.**.

*Facultad de Ciencias Biológicas U.N. Trujillo, Perú. **Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

La Reserva Marina de Huanchaco, Trujillo - Perú, (REMAR), fue iniciada en febrero de 1988, con el objeto de desarrollar técnicas de manejo del alga roja Gigartina chamissoi importante recurso para los pescadores artesanales de la zona. La respuesta de corto plazo fue un incremento de la biomasa del alga, más notoria en REMAR que en el área de control (NO-REMAR). Hacia el segundo año ocurrió una colonización masiva en ambas áreas del gastrópodo Tegula atra (Lesson), introduciendo fuertes modificaciones en la estructura de la comunidad, tales como una dramática disminución del alga en ambas áreas, con cambios opuestos en la diversidad (H') entre REMAR y NO-REMAR, lo cual es explorado en esta comunicación analizando los componentes de Dominancia y Homogeneidad. Se compara esta experiencia con otros estudios sobre la relación alga-herbívoro realizados en el Pacífico Sur Oriental.

Proyecto financiado por CONCYTEC-Perú.

Martes 29, Aula Magna, 15:15 h.

LA PESQUERIA CERQUERA EJERCIDA ENTRE SAN ANTONIO Y TALCAHUANO: EVOLUCION, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

G. Böhm S., L. Caballero G. y C. Martínez F. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

Las pesquerías pelágicas se han desarrollado alrededor de dos grandes áreas que presentan una alta productividad: la zona norte y la zona centro-sur.

Al respecto, la actividad extractiva ejercida en Talcahuano destaca por el fuerte y sostenido crecimiento alcanzado en los últimos años.

Producto de la crisis que afectó a la pesquería de Clupeoideos (1975-1976) se produjo una reorientación del esfuerzo hacia el jurel. A partir de ese período, éste sustenta la pesquería pelágica regional, constituyéndose desde 1988 en el principal recurso hidrobiológico del país, para alcanzar en 1989 las 2,4 millones de toneladas.

Por otra parte, en el área de Alta Mar adyacente a la Z.E.E. y principalmente frente a la zona centro-sur, opera una flota de barcos factoría de bandera extranjera, los que extrajeron

en los últimos años alrededor de 800 mil t de jurel.

Sobre la base de la información disponible proveniente principalmente de proyectos financiados por CORFO y elaborados por IFOP, en el presente estudio se realiza una revisión de los elementos relevantes que determinan el estado de situación del jurel, considerando la componente ambiental, aspectos funcionales y operacionales de la flota, comportamiento, parámetros biológicos y evaluación del stock.

Del análisis surge la urgente necesidad de reiniciar líneas de investigación como son evaluaciones hidroacústicas, distribución y concentración del plancton, estudios biológicos y oceanográficos, a fin de fortalecer las bases científicas que sustenten la formulación de un plan de manejo orientado a obtener un desarrollo económico-social armónico y sostenido en el tiempo.

Lunes 28, Auditorio 1, 15:35 h.

SINDROME DEL SALMON COHO: INFECCION EXPERIMENTAL.

S. Bravo, S. Gutiérrez y M. Campos. Salmolab, S.A., Puerto Montt.

El síndrome del salmón coho en Chile es una patología recientemente descrita, que ha causado significativas mortalidades en algunos centros de cultivos de la X Región. De acuerdo a antecedentes proporcionados por otros investigadores, el agente causal parece corresponder a un organismo que pertenecería al orden Rickettsiales.

En este trabajo, a través de un modelo experimental se ha pretendido contribuir al conocimiento de diversos aspectos epizootológicos. Debido a lo difícil que ha sido aislar al patógeno, para reproducir la enfermedad y comprobar su patogenicidad se ha procedido a infectar en forma experimental a peces sanos mantenidos en agua dulce. Para este efecto, macerados de hígado y/o riñón de peces con claras manifestaciones de la enfermedad, han sido inyectados intraperitonealmente a alevines de salmón coho.

Como resultado de esta experiencia se ha podido confirmar la patogenicidad del organismo y que la vía de diseminación de éste es la sangre. A los 15 días después de la inyección fue posible encontrar a estos microorganismos escasamente diseminados en frotis de sangre y riñón; las mortalidades comenzaron a registrarse a partir del día 23. Además se ha podido detectar que en la zona donde se realizó la inyección se produce una importante lesión. Muestras para análisis hematológicos e histopatológicos han sido obtenidas de la

totalidad de los ejemplares experimentales y controles.

Por otra parte, experiencias preliminares realizadas con trucha arcoiris permiten indicar que esta especie también es susceptible, a pesar de que en condiciones naturales no ha sido posible detectar peces claramente enfermos. De lo anterior se desprende que es conveniente realizar diversos estudios, incluyendo análisis inmunológicos, que permitan conocer el mecanismo de acción de la infección en éstas y en otras especies como salmón del Atlántico y algunos peces autóctonos, dado que se discute la capacidad que ellas tendrían para desarrollar la enfermedad.

Martes 29, Sala Blanca, 14:45 h.

BIOLOGIA DE Fissurella pulchra (MOLLUSCA: PROSOBRANCHIA).

M. Bretos y R.H. Chihuailaf. Depto. de Ciencias Básicas, Universidad de la Frontera, Temuco.

La pesquería de lapas en Chile incluye diez especies del género Fissurella. Una de las más escasas es F. pulchra, especie sobre la cual se carece de conocimientos biológicos. En este trabajo se analizan diversos aspectos de su biología.

Se realizaron muestreos en Huayquique entre Junio de 1978 y Mayo de 1980. Se determinó: el sexo mediante disección, el peso fresco de la concha, del animal, del pie muscular y de la gónada, y la longitud de la concha. El estado reproductivo de cada ejemplar fue evaluado de acuerdo con su índice gonadosomático (IGS) y estimaciones de madurez sexual basadas en este índice. Se cuantificaron los parásitos en las gónadas. Se identificaron organismos epibiontes sobre las conchas de los ejemplares recolectados en Octubre de 1978 y Abril de 1979.

Se obtuvieron ecuaciones para definir cada una de las relaciones gravimétricas de F. pulchra. Entre los individuos sexados, se obtuvo 48,07% de hembras y 51,93% de machos. Las variaciones en el IGS promedio por muestreo y las estimaciones de madurez sexual sugieren que habría dos desoves importantes por año en la población en estudio. La intensidad de infección de las gónadas aumenta de acuerdo con el tamaño del ejemplar. Escasos epibiontes cubren sólo sectores de la superficie externa de la concha, los más frecuentes fueron poliquetos perforadores, crustáceos cirripedios y algas crustosas calcáreas.

Se discuten los resultados obtenidos y se comparan con informaciones biológicas disponibles de otras especies de lapas.

Panel N°40.

ESPERMATOGENESIS EN Calyptra (Trochita) trochiformis (MOLLUSCA, MESOGASTROPODA).

D. Brown. Depto. de Biología Celular, Universidad de Chile, Santiago.

Se supone que especies con fecundación interna producen espermatozoides generalmente alargados y con un acrosoma pequeño. En Calyptra (Trochita) trochiformis (hermafrodita consecutiva protándrica), los animales en fase masculina copulan con otros en fase femenina, que almacenan los espermatozoides en una espermateca, para la fecundación interna de los huevos. En la espermatogénesis deben ocurrir los cambios generadores de un espermatozoide modificado con reserva energética y morfología apropiada para tal estrategia. Se describe este proceso en cortes semifinos para M.O. y finos para M.E.T.. Se reconoce glicógeno con la técnica del ácido preýódico Schiff (APS) y digestión con amilasa salival.

En el subcompartimento espermatogénico adluminal, espermatogonias oscuras con acúmulo citoplasmático supranuclear y núcleo ovoidal proliferan produciendo una generación sincrónica de espermatoцитos, que experimentan una profase meiótica típica y se dividen originando espermátidas de núcleo redondo con casquete de heterocromatina periférica; inicio la espermiogénesis. Hay elongación del núcleo y organización fibrilar de la cromatina hasta su compactación concéntrica desde la base, donde se forma la foseta que aloja los centriolos. Hay una polarización apical del complejo acrosómico a partir del Golgi y vesícula acrosómica laterobasal, y basal de las mitocondrias y centriolos con formación de la cola; con una pieza media donde se organiza la vaina mitocondrial, una pieza principal con 9 acúmulos de glicógeno y una pieza terminal con sólo los microtúbulos 9+2 típicos. Por otra parte, las espermátidas elongadas adluminales con colas APS+, son APS- cuando se tratan previamente con amilasa salival, comprobando la presencia de glicógeno.

La espermatogénesis en esta especie produce espermatozoides filiformes con características que serían compatibles con almacenamiento en empalizada y mantención en la espermateca, y un acrosoma pequeño para la fecundación de huevos con escasa envoltura.

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

Martes 29, Sala Blanca, 15:45 h.

CULTIVO DE *Gracilaria* sp. EN PILETAS INTERMAREALES EN BAHIA METRI (X REGION, CHILE).

A.H. Buschmann, H. Gajardo, M.E. Valenzuela, M. Uribe, A. Bravo y P.A. Vergara. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.

Durante los primeros tres meses de este proyecto se procedió a evaluar piletas artificiales colocadas en la zona intermareal de Bahía Metri. El objetivo de estas piletas es el aprovechar las zonas altas de mareas no aptas para el cultivo de *Gracilaria*, sin entrar en costos de bombeo de agua. Se realizaron diferentes experiencias en las cuales utilizándose un diseño experimental factorial se evaluó el efecto de la densidad de siembra y la dosis de fertilizantes durante primavera-verano de 1989-1990. De estos estudios puede concluirse lo siguiente:

1. Los parámetros físico-químicos del agua en las piletas permanecen dentro de los rangos óptimos para el crecimiento de *Gracilaria* a pesar de una tendencia al aumento leve de la temperatura (+2 a +3°C) y de la salinidad (+1%), durante el medio día.
2. Los niveles de fertilización óptimos para minimizar las pérdidas por adiciones excesivas fueron 50 g de amonio bifosfato por pileta.
3. La adición de fertilizantes aumentó significativamente ($P < 0.050$) la producción de biomasa de *Gracilaria* a lo largo de todo el período de crecimiento.
4. Las mayores producciones alcanzadas hasta la fecha fueron en el mes de noviembre de 820 g/m/mes cuando se utilizó una densidad inicial de siembra de 5,7 Kg/m².

Financiamiento: Dirección de Investigación. Instituto Profesional de Osorno N° 304.36.

Panel N°26.

ANFIPODOS COMO AGENTES DISPERSADORES DE ESPORAS DEL ALGA ROJA *Iridaea laminarioides* Bory.

A.H. Buschmann y P.A. Vergara. Depto. Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.

Estudios previos han demostrado que anfípodos del género *Hyale* presentan una marcada preferencia trófica por frondas cistocárpicas de *Iridaea laminarioides*. Como consecuencia de las actividades de consumo de las frondas fértiles, los anfípodos pueden liberar las esporas al medio sin afectar su viabilidad. Este estudio tiene por objetivo indicar el rol de estos organismos como agentes dispersadores de esporas en terreno. Anfípodos colectados en terreno mostraron tener adheridas esporas de *Iridaea* en sus apéndices

locomotrices sugiriendo ser este un mecanismo de transporte por adhesión. Utilizando sitios con diferentes abundancias de anfípodos, pudo comprobarse que esporas de *Iridaea* se fijaron sobre un sustrato artificial en un número significativamente mayor ($P < 0,05$) en los sitios con mayor abundancia de ellos. Además, pudo comprobarse que ellos son capaces de transportar esporas a través de frondas de *Ulva rigida*. Sustratos artificiales colocados bajo una canopia de esta alga verde presentan densidades de esporas significativamente mayores ($P < 0,01$), que sitios sin una canopia. Finalmente, fecas de anfípodos fueron encontradas fijadas sobre el sustrato ofrecido sugiriendo que este último mecanismo de transporte de propágulo podría tener también un rol significativo en el ambiente. Esta evidencia en su conjunto apoya resultados previos de laboratorio que sugerían la importancia de anfípodos como agentes transportadores de esporas.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt N° 103-88. Martes 29, Aula Magna, 10:45 h.

SITUACION DE LAS PRINCIPALES PESQUERIAS BENTONICAS A NIVEL NACIONAL.

E. Bustos R., E. Pacheco S. y C. Potocnjak C. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La gran extensión del litoral nacional permite una gama de hábitat que van desde condiciones subtropicales a subantárticas, favoreciendo la existencia de numerosos recursos bentónicos, sobre los cuales se centra una actividad extractiva. En la actualidad se explotan alrededor de 58 especies de los grupos moluscos, crustáceos, equinodermos, urocordados y algas.

En Chile, estas pesquerías se caracterizan porque participan en su fase extractiva el subsector pesquero artesanal y porque sus productos, resultado de procesos de transformación industrial, presentan un alto valor económico en relación a productos de otras pesquerías nacionales.

Durante 1988, el desembarque de recursos bentónicos a nivel nacional fue de 323.627 toneladas, aumentando en un 22,3% respecto a 1987. En términos económicos, las exportaciones valoradas alcanzaron a 139 millones de dólares, lo que significó un aumento de un 21,9% respecto al año anterior. La fuerza de trabajo extractiva fue de 27.680 personas, compuestas por alqueros (43%), buzos (28%), ayudantes de buzos (19%) y mariscadores a pie (10%).

La alta explotación a que han sido sometidos estos recursos, ha llevado a estas pesquerías a un nivel de plena explotación en algunos casos y sobre-explotación en otros.

En este trabajo se entrega un diagnóstico de los principales recursos bentónicos y de la actividad extractiva realizada en torno a ellas a nivel nacional.

Lunes 28, Auditorio 1, 18:45 h.

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE FITOPLANCTON EUFOTICO VERSUS PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE FITOPLANCTON DE PROFUNDIDADES DISCRETAS, UNA DISCUSION TEORICO-METODOLOGICA.

S. Cabrera* y V. Montecino**. *Depto. de Biología Celular y Genética, Universidad de Chile. **Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

El parámetro fotosintético α^3 tiene gran valor porque permitirá traducir la información de concentración de clorofila superficial obtenida desde satélites en un valor de tasa de fijación de carbono. Por esta razón es necesario analizar como se ha estado obteniendo este parámetro. La mayor parte de los investigadores han estimado α^3 de muestras fitoplanctónicas de solo una profundidad y otros de más de una profundidad de la misma estación monitora. Con cada una de ellas y en incubador estiman este parámetro por medio de la relación P vs I, obteniendo un valor (α^3) para cada profundidad. Según la profundidad, por lo general, los valores son distintos.

Con nuestro método proponemos mezclar el fitoplancton de toda la columna iluminada de agua tomando alícuotas iguales de por lo menos 7 a 8 profundidades y asignarle a esta mezcla (fijación de carbono) una mayor representatividad como expresión fisiológica de todo el fitoplancton existente en la zona eufótica. Con muestras del Estrecho de Bransfield (1985), podemos decir que los valores α^3 así obtenidos son mayores que los presentados por otros autores para la misma región. Se atribuye a que en nuestras muestras consideramos la historia de luz del fitoplancton por la posibilidad de que éste se encuentre circulando en la columna de agua. Además, observamos que bajas concentraciones de clorofila superficial presentan los mayores valores de α^3 .

La necesidad de analizar estos métodos reside en prevenir subestimación en los valores de productividad primaria obtenidos con la técnica de satélites.

Proyectos INACH, Universidad de Chile (DTI) y FONDECYT 0854.

Lunes 28, Sala Blanca, 16:45 h.

ACTIVIDAD PESQUERA EN LA BAHIA ENGAÑO, PATAGONIA ARGENTINA. MODELO DE INTERACCION TROFICA ENTRE SUBSISTEMAS (NATURALEZA-HOMBRE).

G.M. Caille. Universidad Nacional de la Patagonia, Facultad de Ciencias Naturales Sede Trelew, Argentina.

El desarrollo de acciones de extracción-producción, en sistemas costeros ha derivado en una fuerte tendencia de escisión en dos subsistemas: el hombre, que ejerce presión, el ambiente, que la soporta. La interacción debería plantearse como proceso de optimización (-EA1, A2 > 0) donde el efecto negativo de una acción (-EA1) pueda reducirse con acciones complementarias (A2). En el esquema general de procesos asociados a la pesca en la bahía, se propone un modelo de interacción trófica entre subsistemas.

Características: está basado en interacciones fuertes entre componentes (matriz depredador-presa, 15 x 15); incorpora aportes del estuario del río Chubut (fitoplancton + nutrientes + detritos). Sin ciclos tróficos ni relaciones directas especie base - especie tope (Links B-T). Cadenas cortas (longitud máxima 4) considera la actividad pesquera como especie tope (n 3-5, I num. 3,5-4,0). Relación presas/depredadores: 0,88 (0,06), conectividad trófica: 0,16 (0,01) parámetros comparativos: congruencia significativa (R : 0,99, F1/8:578, P<0.001), entre valores obtenidos y esperados según modelo generalizado de Briand-Cohen (1984), que demuestra se mantienen las propiedades de invariancia de escala.

El modelo propuesto integra la acción extractiva estacional (octubre-abril) a las rutas energéticas a través del sistema costero y discrimina las interacciones que ejercen presión sobre el subsistema litoral de la bahía.

Panel N°11.

COMPOSICION EN ACIDOS GRASOS Y CONTENIDO DE COLESTEROL DE PESCADOS CHILENOS.

A. Cagalj, M.A. Mella, L. Masson y J. Flández. Depto. de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Universidad de Chile, Santiago.

El objetivo de este trabajo es estudiar la composición en ácidos grasos y el contenido de colesterol de algunas especies marinas chilenas, para poder respaldar recomendaciones de su consumo, particularmente en personas susceptibles de sufrir algún tipo de enfermedad cardiovascular.

El consumo habitual de productos marinos sería beneficioso tanto en la prevención como en el tratamiento de algunas de estas enfermedades.

Las especies estudiadas son: mero, cojinova austral, sardina española, pejerrey, merluza del sur, merluza, pejegallo y congrio dorado.

En mero y cojinova el grupo predominante de ácidos grasos es el de monoinsaturados debido al alto contenido de ácido oleico.

En el resto de las especies analizadas, existe un marcado predominio de los ácidos grasos poliinsaturados, de donde destacan los pertenecientes a la familia w3, especialmente E.P.A. (C20:5) y D.H.A. (C22:0). El contenido de E.P.A. fluctúa entre 0,05 y 1,25 g/100g de producto fresco y el de D.H.A. varía entre 0,15 y 2,01 g/100g de producto fresco.

La especie merluza del sur presenta el menor contenido de colesterol con 24,7 g/100g de producto fresco, la de mayor contenido es el pejerrey con 111,5 g/100g.

Panel N°20.

FRONDAS DE Lessonia trabeculata COMO SUSTRATO PARA Membranipora isabelleana (BRYOZOA).

J.M. Cancino, B. Castañeda, M.R. Muñoz y M. Bobadilla. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

En Chile Membranipora isabelleana es encontrada casi exclusivamente sobre frondas de feófitas, un sustrato supuestamente efímero. En el presente trabajo se estudió la dinámica poblacional de este briozoo en una pradera submareal de Lessonia trabeculata. Con la finalidad de conocer la expectativa de vida, la estacionalidad de la reproducción y las causales de mortalidad del briozoo, se estudiaron durante un año la distribución de tamaño de las colonias, el crecimiento y la pérdida de tejido de las frondas que sirven de sustrato y la mortalidad de plantas marcadas.

Las colonias más frecuentes encontradas en las frondas fueron de pequeño tamaño (<53 zooides), lo que sumado a la presencia de larvas recién metamorfoseadas sugiere, por una parte, que M. isabelleana se reproduce durante todo el año y por otra, que la población se renueva constantemente. Aunque las colonias de mayor tamaño encontradas (250 zooides) indican que la expectativa de vida de los briozoos en las frondas sería sólo de 40-60 días, los datos del seguimiento de plantas marcadas indican una expectativa de vida del sustrato muy superior (100-300 días). La principal causa de mortalidad de las colonias sería el desprendimiento de ellas de la fronda y no la desintegración del sustrato como ha sido señalado en estudios previos para briozoos epífitos de feófitas. Aunque las frondas

son un sustrato efímero, sus tejidos sobreviven por un tiempo mucho más largo que el requerido por M. isabelleana para alcanzar la reproducción sexual (21 días).

Proyecto FONDECYT 616/89.

Martes 29, Aula Magna, 11:15 h.

VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL EN EL DESARROLLO DE JARDINES DEL GASTROPODO Collisella araucana (Orbigny) EN CHILE CENTRAL.

P.A. Camus y B. Santelices. Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Entre las conductas especializadas de pastoreo en moluscos Acmeidos y Patélidos, resalta aquella conducente a la formación de jardines. Estos se caracterizan por la mantención de una cobertura algal monoespecífica o multiespecífica, en un ámbito de hogar espacialmente delimitado. El jardín puede ser individual o colectivo, dependiendo de la especie. En la localidad de Los Molles (32°15'S), Collisella araucana muestra con frecuencia un "homing" estricto, caracterizado por la formación de una marca o "cicatriz" sobre la roca. Esta conducta define un ámbito de hogar individual, cuya área se correlaciona ($r=0,81$; $p=0,0004$) con el tamaño del animal, y donde la cicatriz a menudo se encuentra en posición excéntrica. Dicha área de hogar está cubierta de diatomeas y de algas filamentosas pequeñas (ulvóides, ectocarpóides) que son consumidas por el animal. Esta flora es distinta de aquella observable en áreas entre hogares individuales. Aparentemente ella es mantenida en el tiempo por la acción continua de pastoreo de Collisella, correspondiendo a lo que se ha definido en la literatura como "jardín". Sin embargo, estos jardines son individuales sólo en invierno. El resto del tiempo existen jardines compartidos, con alta dinámica de reemplazo individual en la localización de las cicatrices y amplias fluctuaciones temporales de densidad de C. araucana. La presencia de jardines varía, además en términos espaciales, siendo más comunes en plataformas rocosas de frentes poco expuestos al oleaje. La variabilidad espacio-temporal en el desarrollo de estos jardines por C. araucana contrasta con la permanencia de aquellos descritos para especies de Patella y Lottia, sugiriendo explicaciones alternativas sobre su origen evolutivo.

Financiado por Beca de Fundación Andes a P. Camus y Proyecto DIUC 8903 E al segundo autor.

Martes 29, Aula Magna, 15:00 h.

POLIMORFISMO E INTERFERTILIDAD EN POBLACIONES SIMPATRICAS DE Gracilaria DE BAHIA SAN VICENTE, CHILE.

A. Candia y E. Reyes. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Las poblaciones de Gracilaria Greville, de ambientes marino y estuarino, de la localidad de Lenga, Bahía de San Vicente (36°45'S; 73°10'W), presentan una plasticidad morfológica que puede ser caracterizada en 4 morfotipos, éstos se diferencian en el tamaño, grosor del talo, ramificaciones, pigmentación y reproducción.

Con el propósito de dilucidar si esta variabilidad corresponde a formas fenotípicas características de cada morfo como consecuencia de adaptación al ambiente o a entidades en vías de especiación, se realizaron estudios de la anatomía vegetativa y reproductiva, estudios de ciclo de vida e infertilidad en condiciones de laboratorio.

Los resultados demostraron que los morfotipos presentan, en cultivo de laboratorio, el patrón reproductivo de tres fases e isomórfico característico de las especies de Gracilaria y estructuras vegetativas y reproductivas similares. En las experiencias de cruzamiento entre talos gametofíticos de los morfotipos, se observó infertilidad sólo en tres, con origen de esporas viables.

Estos resultados permiten afirmar que tres de las cuatro formas fenotípicas son ecotipos de la especie G. chilensis Bird, McLachlan y Oliveira. Se discute la entidad específica del cuarto morfotipo.

Proyecto FONDECYT 0294-1989.

Lunes 23, Auditorio 3, 19:00 h.

CARACTERIZACION DEL ASENTAMIENTO DE Romanchella pustulata (POLICHAETA: SPIRORBIDAE).

J.I. Cañete y R.P. Ambler. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Los poliquetos son uno de los grupos dominantes en las comunidades incrustantes. La mayoría de estas comunidades exhiben grandes fluctuaciones en su composición específica y su abundancia. Es probable que diferentes niveles de reclutamiento pueden contribuir a explicar estas fluctuaciones. Durante un estudio sobre la comunidad incrustante existente en Bahía La Herradura, Coquimbo (29°58'S; 71°22'W), Chile, se inició un estudio para caracterizar el asentamiento de Romanchella pustulata en relación a los siguientes objetivos: 1) Conocer y

determinar el tamaño de asentamiento de las postlarvas; 2) Estimar los niveles de abundancia de postlarvas e intentar determinar las variables que explican estas fluctuaciones; y 3) Describir el patrón de distribución espacial de las postlarvas.

Se utilizaron baterías de portaobjetos (2,5 x 7,5 cm) suspendidos a 1,4 y 5 m de profundidad en un punto fijo sobre un área de fondos rocosos que presenta una profundidad máxima de 7 m. Los muestreos se realizaron entre enero y abril de 1990.

Las postlarvas construyen un tubo rectangular, transparente, que mide entre 180 y 210 µm, pero posteriormente experimenta un enrollamiento levógiro y el tubo se hace circular. Se encontraron diferencias significativas entre la abundancia de postlarvas y la profundidad y entre la abundancia de postlarvas y los distintos períodos de muestreo.

Las postlarvas se establecen aleatoriamente sobre los portaobjetos, pero posteriormente tienden a asentarse en las cercanías de los individuos de mayor tamaño.

Martes 29, Aula Magna, 17:45 h.

CRECIMIENTO Y EDAD EN Romanchella pustulata (POLICHAETA: SPIRORBIDAE).

J.I. Cañete y R.P. Ambler. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

En la clase Polichaeta, el crecimiento y la edad se han estimado, principalmente, a través del análisis de histogramas de frecuencias utilizando el peso seco, peso húmedo y dimensiones corporales como variables. También se han utilizado las estructuras de las mandíbulas. En los poliquetos sedentarios, con excepción de los uncinos y los tubos, no existen otras estructuras duras que permitan estimar la edad y evaluar el crecimiento. El presente estudio describe el crecimiento del poliqueto tubícola, sedentario Romanchella pustulata realizando un seguimiento de cohortes establecidas en 2 períodos de 1989 (julio-septiembre y octubre-diciembre) sobre portaobjetos suspendidos a 4m de profundidad en Bahía La Herradura, Coquimbo, Chile. Periódicamente se midieron los incrementos en diámetro del tubo y del opérculo.

En ambos períodos, el tamaño máximo promedio obtenido no alcanzó a los 4mm de diámetro del tubo y en ambas situaciones se demoraron alrededor de 60 días en alcanzar este tamaño. El crecimiento de R. pustulata conforma una función sigmoídea, por lo cual los datos obtenidos se ajustaron a una función de Gompertz (Programa computacional FISHPARM); para el período julio-septiembre

los parámetros fueron $Lo=0,03372$; $G=4,95200$; $g=0,04499$; y para el período Octubre-Diciembre los parámetros de crecimiento fueron $Lo=0,04701$; $G=4,519$; $g=0,05560$, se observó que el crecimiento fue mayor para el período primaveral aunque no se encontraron diferencias notables entre pendientes al linearizar estas funciones.

Panel N°36.

LAS COMUNIDADES BENTONICAS SOMETIDAS A CONTAMINACION ORGANICA: EL ANALISIS COMUNITARIO SUPRAESPECIFICO.

F.D. Carrasco y V.A. Gallardo. Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

Un enfoque metodológico sugerido para el estudio de los cambios producidos en las comunidades bentónicas, en el marco de los programas para detectar los efectos biológicos de la contaminación marina, consistente en el análisis de los atributos comunitarios a niveles taxonómicos supraespecíficos, i.e., familias y phyla, se analiza y discute. Modalidad que evitaría trabajo intenso y tedioso, como también el estar dotado de una apreciable habilidad y conocimiento taxonómico de la fauna, puesto que no se estaría trabajando a nivel de especie. Además se obviaría, se ha sostenido, el hecho que las metodologías utilizadas para detectar contaminación tendrían solamente un valor local, sobre todo cuando ellas se basan sobre las denominadas especies indicadoras.

Al estudiar y explorar, mediante análisis comunitarios multidimensionales, la modalidad ya señalada en un transecto de estaciones bentónicas, dispuestas en un gradiente, en la Bahía de Concepción, se pudo observar que dicho enfoque depende apreciablemente del tipo de análisis multivariado empleado, como también, y en la mayoría de los casos, fuertemente de la transformación de los datos.

Financiado por el proyecto FONDECYT 88/0782.

Miércoles 30, Sala Blanca, 9:30 h.

USO DIFERENCIAL DE LAS TENAZAS Y SU REGENERACION EN JAIBA MORA (*Homalaspis plana*).

A. Carvacho. Instituto Profesional de Osorno.

En *H. plana*, como en muchos crustáceos, es normal la posesión de quelas (tenazas) de distinto tamaño, forma y función. Una diferencia clara entre ambas tenazas es la posesión de dientes muy disímiles en el borde interno de los dedos: en el apéndice más grande,

éstos son "molariformes", con una "muela" de mayor tamaño cerca de la base. En el apéndice menor los dientes son más bien cónicos y pequeños y los dedos más largos y agudos. La tenaza más grande, concebida como palanca, tiene una ventaja mecánica mayor que la otra, por lo que es utilizada para quebrar las conchas de sus presas (moluscos). La menor es empleada para manipular el alimento. Los animales nacen todos diestros (tenaza mayor derecha), pero se encuentra alrededor de un 30% de adultos "zurdos". Esto se debe a la pérdida de la quela mayor, en cuyo caso se desencadena el crecimiento y modificación morfológica de la menor, hasta alcanzar la talla de la pata perdida. El apéndice que regenera reemplazará entonces a la quela menor, con la consiguiente inversión de forma y función entre ambos quelípodos.

Martes 29, Sala Blanca, 17:15 h.

ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCION DE NIDOS DE DOS POBLACIONES DEL GENERO *Larus*.

O. Cayo A, J. Cisternas C. y C. Guerra C. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

Larus belcheri y *Larus modestus*, cohabitan las costas del norte de Chile. Siendo aves simpátricas en sus zonas de alimentación, difieren en sus zonas de reproducción.

L. modestus nidifica en el interior del desierto del norte de Chile, mientras que *L. belcheri*, lo hace en pequeñas islas en la costa.

Los hábitats reproductivos tienen marcada diferencia, específicamente en aspectos climatológicos de las zonas, como por ejemplo, las fluctuaciones diarias de temperaturas, humedad relativa y velocidad del viento. Sin embargo, las colonias nidificantes presentan similitud en sus depredadores tales como: *Cathartes aura* y *Falco peregrinus*.

Debido a las diferencias en los hábitats reproductivos seleccionados por estas aves, la carencia o abundancia de recursos para la construcción de nidos y la presencia de depredadores, deberían manifestarse diferencias significativas en algunos aspectos de la estrategia reproductiva para la protección de huevos y polluelos, tales como:

- A) Tamaño y características en la construcción del nido.
- B) Distribución de nidos.

Se realizaron observaciones de dos colonias reproductivas de gaviotas (*L. belcheri* y *L. modestus*). Se hicieron mediciones de profundidad y diámetro de los nidos y se determinó el tipo de distribución de estos de acuerdo al método descrito por Clark y Evans (1954).

El análisis de los resultados nos permite concluir que existe una relación entre el diámetro y profundidad en los nidos de L. belcheri, debido al tapizado que realiza en el nido, no escapando a la regla general de estrategia de nidificación de todas las aves. En este caso, con esto permite la protección térmica de los huevos y protección críptica para evitar depredación.

La distribución de nidos de L. belcheri es azarosa, pues posee recursos corporales y conductuales necesarios para defenderse de los depredadores e intrusos. L. modestus, sin embargo, al ser menos agresiva adopta una estrategia de nidificación agrupada, reduciendo la depredación sobre huevos y polluelos.

Este trabajo es parte del proyecto FONDECYT 88/070.

Panel N°46.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE MERLUZA DEL SUR (Merluccius australis (Hutton, 1872) EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE (43°-57°S).

I. Céspedes M. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

En el estudio de las relaciones tróficas y hábitos alimenticios en comunidades de peces es básico la evaluación de sus poblaciones, utilizando modelos multiespecíficos. La merluza del sur, Merluccius australis (Hutton, 1872) es un depredador tope en la zona austral, sobre la cual se ejerce una explotación pesquera en conjunto a otras especies comercialmente importantes.

Mediante el análisis de su contenido estomacal se caracteriza su alimentación y comportamiento depredador estacional y geográficamente en el área de pesca.

Se analizaron 1994 estómagos recolectados entre junio-diciembre de 1985 y enero, mayo-noviembre de 1986, obtenidos en las capturas de la flota de arrastre que opera en el área 43°00'-57°00'S.

Se concluye que M. australis es un depredador de peces (Teleosteos), principalmente sobre dos especies de importancia de la pesquería, las que constituyen el 80% de su dieta, como son Macruronus magellanicus y Micromesistius australis.

Existen variaciones estacionales de su dieta; durante el período invernal prevalece M. magellanicus y en el período estival adquiere más relevancia M. australis.

Es factor importante la accesibilidad de M. australis a las especies presas, la que está influenciada por la abundancia y distribución zonal de ellas. Por lo tanto los cambios de

abundancia de M. australis y la de sus principales ítem alimenticios estarán afectados en forma recíproca, debido a la alta relación interespecífica que existe a través de la depredación.

Miércoles 30, Aula Magna, 8:30 h.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA TASA DE RESPIRACION AEREA DE Betta splendens (Regan, 1909).

Y. Charnaca y H. González. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

La respiración aérea facultativa es llevada a cabo por especies de aguas tanto dulces como saladas.

Para esto Betta splendens, perteneciente a la familia Ctenopinae (Mantty, 1986), ha desarrollado un órgano respiratorio denominado Laberinto que les permite compensar la falta de oxígeno disuelto con el oxígeno atmosférico.

El objetivo de este trabajo es demostrar la influencia de la temperatura sobre la frecuencia respiratoria, utilizándose acuario control y acuarios de experimentación para machos y hembras con réplicas, con variación de temperatura de 11°C a 37°C.

Se obtuvo que por un aumento de 10°C en la temperatura el pez duplica su tasa de respiración aérea, efecto conocido en fisiología como Q_{10} . Esto se debe a la disminución del oxígeno disuelto en el agua, desde una concentración de 5,38 mg/ml promedio a 3,36 mg/ml, y a la necesidad fisiológica de obtener la temperatura adecuada para los procesos metabólicos.

El sexo resultó ser independiente para esta variable, es decir, macho y hembra no presentan diferencias significativas.

Considerando el proceso de respiración como una medida del metabolismo, se concluye que la temperatura y, por ende, la disminución de oxígeno en el medio, provocan un aumento de éste, teniendo como respuesta el consumo de oxígeno atmosférico.

Panel N°41.

OCURRENCIA DE VIBRIONACEAS EN EL INTESTINO DE Concholepas concholepas.

P. Chávez, M. Márquez y C. Riquelme. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

El gastrópodo Concholepas concholepas es importante biológicamente, por ser la única especie sobreviviente de este género en el mundo. El presente estudio es parte de un

programa sobre interacciones de microorganismos con esta especie.

En este trabajo se intenta caracterizar la microflora intestinal de esta especie y, en particular, determinar la ocurrencia de vibrionáceas, las cuales son conocidas como componentes importantes de la microflora intestinal de organismos marinos, tales como peces y crustáceos (Muroga *et al.* 1987; Brawn *et al.* 1988 y Riquelme *et al.* 1981).

Se analizó dicha microflora en nueve individuos adultos, con talla promedio de 10 cm, extraídos de un área de reclutamiento, en Bahía San Jorge Antofagasta. La concentración de bacterias heterotróficas viables fue de $7,3 \times 10^4$ cel/g de intestino. De 121 bacterias aisladas y caracterizadas, el 45% fueron vibrionáceas, seguidas por un 14,87% de *Acinetobacter*, 9,91% de *Moraxella* y 7,44% de *Flavobacterium-Cytophaga*; el porcentaje restante está en proceso de caracterización. De las vibrionáceas, el 47,3% corresponde a especies mesófilas. Se discutirá la implicancia ecológica del hallazgo de vibrionáceas mesófilas.

Financiado parcialmente por el proyecto FONDECYT 3505-89.

Lunes 23, Sala Blanca, 14:00 h.

NUEVA METODOLOGIA PARA ESTIMAR EL NUMERO DE DESOVES POR AÑO EN *Sardinops sagax* DEL NORTE DE CHILE.

G. Claramunt Q., G. Herrera U. y P. Pizarro. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Las técnicas histológicas (i.e. clasificación de FPO), pueden ser utilizadas para determinar el número de desoves por año, si se cuenta con estimaciones mensuales de la fracción de hembras desovantes por día durante todo el período (Hunter y Leong, 1981), sin embargo esta técnica requiere un gran esfuerzo de muestreo, laboratorio y recursos económicos. Lo cual no ha sido posible de realizar hasta el momento en la sardina española. El objetivo de este estudio es demostrar un método para combinar información reproductiva de alta resolución, con una más accesible derivada de muestreos rutinarios de la actividad gonádica de la población, con el fin de estimar el número de desoves dentro de una estación reproductiva.

Se ha establecido la estrecha relación existente entre el diámetro medio de los ovocitos en la moda más avanzada (DOMA) con el peso del ovario y el índice gonado somático (IGS), ambas del tipo potencial, con coeficientes de correlación de 0,77 y 0,81 respectivamente ($n=187$). Se prueba que la distribución de estados gonadales, medidos a través del DOMA, en los distintos lances y agrupados por todo el período de

muestreo siguen una distribución normal. Es así que contando con la función IGS-DOMA o Peso Gónada-DOMA (Funcionales), a través de los valores de IGS medios mensuales o Pesos de Gónadas mensuales se puede estimar los valores de DOMA mensuales medios de la población, los cuales se asumen provienen de una población normal en cuanto a su distribución de estados gonadales. La hidratación de los ovocitos en esta especie comienza a los 650 μm (Claramunt y Herrera, 1989) y es un proceso muy rápido que dura sólo algunas horas (6 a 8 h), por tanto a través del DOMA medio mensual estimado de una población que sigue una distribución normal, se estima el porcentaje de hembras que se encontrarían con un DOMA igual o superior a 650 μm , el cual representaría la fracción de hembras desovantes por día media mensual. El área bajo la curva de la fracción de hembras desovantes por mes en un período representa el número de veces que puede desovar una hembra (Hunter y Leong, 1981).

Se discuten los resultados obtenidos por este modelo con las determinaciones que se cuentan a través de técnicas histológicas (FPO).

Lunes 23, Auditorio 1, 15:05 h.

INDUCCION DE GINOGENESIS EN TRUCHA ARCOIRIS.

N. Colihueque, P. Iturra, A. Veloso, N.F. Díaz y F.J. Estay. Depto. de Biología Celular y Genética y Depto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Santiago.

La ginogénesis es una modalidad reproductiva presente en vertebrados donde en la progenie sólo está representado el genoma materno. La inducción de ginogénesis en peces se ha desarrollado con el objeto de obtener líneas endogámicas en menor tiempo y la producción de neomachos. En este trabajo damos a conocer los primeros resultados de inducción de ginogénesis en trucha arcoiris (*Salmo gairdneri*). La ginogénesis se indujo mediante activación de huevos por espermios irradiados con luz UV por 5', 10' y 20' posterior choque térmico a 26,5°C por 15'. Los embriones ginogenéticos se identificaron por sus cariotipos. En los grupos sin choque térmico el promedio de haploidía fue de 90,7%; las sobrevividas al shocking y a la eclosión fueron de 37,9% y de 0,5%, respectivamente. El choque térmico indujo un promedio de diploidía de 85,5% con sobrevividas al shocking de 28,7% y a la eclosión de 17,7%.

El alto porcentaje de haploidía sugiere que las dosis de irradiación estarían en el rango apropiado. La sobrevivida de estos embriones se da de acuerdo a lo esperado. La baja sobrevivida de los grupos sometidos a choque térmico se

puede explicar, en parte, por el alto nivel de homocigosidad y la expresión de genes letales.
Financiado Proyecto 2032/87 FONDECYT.
Panel N°07.

SIMBIOTES EN EL CULTIVO DE TEJIDO Y CELULAS DE MACROALGAS MARINAS.

G. Collantes S. y C. Melo U. Instituto de Oceanografía, Universidad de Valparaíso.

Uno de los aspectos críticos en la micropropagación de macroalgas lo constituye la utilización de procedimientos asépticos cuya finalidad es la eliminación de organismos epifitos que interfieran con el cultivo de los explantes y a la vez no inhiban el desarrollo posterior de éstos.

La natural presencia de otros taxa (bacterias, algas, hongos) en el talo del alga seleccionado como fuente de explantes, ha sido minimizada mediante la aplicación de ultrasonido, soluciones antisépticas y antibióticas para evitar la introducción de variantes que complican la estandarización del medio de cultivo y la interpretación de la información. A su vez, la presencia y desarrollo de algas endófitas contribuye a confusiones histológicas por similitud con los estados de desarrollo por los cuales pasa el explante en su indiferenciación y diferenciación.

Literatura reciente en relación con interacciones simbióticas que involucran a estos "contaminantes" estableciendo una relación negativa o positiva señalan la necesidad de cambiar la perspectiva y enfocar la problemática de endófitas y epifitas desde otros puntos de vista.

En este trabajo se describen endófitas presentes en explantes obtenidos de ejemplares juveniles y sanos de Laminaria saccharina (L.) Lamour, Lessonia nigrescens Bory; Gelidium linguatum Kützinger; Gelidium rex Santelices y Abbott y Gracilaria sp.

Se discute acerca de su procedencia como endófitas en el alga hospedante, maduración y epifitismo aparente de algunas de ellas bajo condiciones controladas de cultivo de los explantes y posible uso de simbiotes como herramienta experimental en el cultivo de tejido y células de macroalgas marinas.

Proyecto UV 11-87, Universidad de Valparaíso, Proyecto FONDECYT 294/89.
Lunes 28, Auditorio 3, 18:30 h.

ASPECTOS TEORICOS DE UN MODELO DE APROXIMACION GLOBAL PARA ANALIZAR LOS CAMBIOS DE BIOMASA DE UN STOCK EXPLOTADO.

L. Cubillos S. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Se describe y analiza un modelo de aproximación global empírico que permite analizar con un paso de retardo el comportamiento temporal de la biomasa de un stock explotado.

Para un stock inexplorado, se considera que la biomasa actual (B_t) estaría determinada por su propia biomasa de años anteriores (B_{t-i}), cuyo paso de retardo ($i-t$) está definido por la edad de ingreso de los ejemplares al stock adulto. El ploteo de la biomasa actual sobre la biomasa pasada describe una relación que pasa por un máximo en valores intermedios de B_{t-i} , para posteriormente declinar en valores altos cercanos al máximo de biomasa alcanzable (B_m). Estos aspectos son concordantes con la teoría básica de los modelos de producción excedente, sin embargo la estructura matemática es análoga a la relación stock-reciuta del tipo Ricker, la cual aquí se considera implícita en la aproximación, junto a las ganancias por crecimiento y pérdidas por mortalidad natural.

Al incorporar la intensidad de explotación sobre la biomasa pasada (F_{t-i}), se establecen nuevas curvas de equilibrio que fuerzan al stock a fluctuar en B_t inferiores a la observada sin el efecto de la explotación.

Estos aspectos son discutidos con mayor detalle respecto al ajuste del modelo a datos observados, determinación de un valor máximo de mortalidad por pesca y a la posibilidad de utilizar datos de captura y esfuerzo. Se ejemplifica, preliminarmente, a través de los cambios de biomasa experimentados por el stock de sardina de la zona norte de Chile.

Trabajo en ejecución, parte del Proyecto CM-05.90 financiado a través del programa INPESCON 1990.

Panel N°09.

VARIABILIDAD AMBIENTAL DE BAJA FRECUENCIA Y SU ASOCIACION CON LA DISPONIBILIDAD DE SARDINA EN LA ZONA NORTE DE CHILE.

L. Cubillos S. y R. Fuenzalida F. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Se analiza la variabilidad no estacional de la temperatura superficial del mar, índices de surgencia, turbulencia y frecuencia de períodos de calma del viento, estableciéndose la

asociación con la variabilidad de un índice de abundancia (c.p.u.e.), captura y esfuerzo del recurso sardina, *Sardinops sagax*, durante el período comprendido entre 1970 y 1988.

Cada una de las series fue tratada con un promedio móvil cada 12 meses, excepto para el caso de las capturas y frecuencia de calmas del viento en que se consideró una sumatoria móvil cada 12 meses. Este filtro de baja frecuencia resulta adecuado para un tratamiento descriptivo de series con diferentes longitudes, eliminando la estacionalidad y suavizando las fluctuaciones de alta frecuencia.

En todas las variables se presenta un patrón de fluctuación interanual de largo plazo, reconociéndose variaciones intensas durante la ocurrencia del fenómeno El Niño. En este contexto, la disponibilidad de la sardina estaría asociada a la persistencia de un período cálido que se manifiesta interanualmente desde 1976, que resulta evidente en las fluctuaciones de las capturas. Sin embargo, a partir de 1984, éstas son más bien explicadas por el incremento del esfuerzo de pesca que por la variabilidad del ambiente.

Se establece un modelo predictivo basado en la relación stock-recluta del tipo Ricker, el cual permite evaluar la contribución de cada variable ambiental en explicar la variabilidad en la c.p.u.e. y en las capturas.

Este trabajo es parte del Proyecto CM-10.89 del programa INPESCON 1989.

Lunes 28, Auditorio 1, 17:00 h.

ANTECEDENTES SOBRE CAPTURA Y BIOLOGIA DEL MERO (*Polyprion yañezi*)

E. D'Ottone, A. Burotto y E. Briceño. Instituto de Pesquerías. Universidad Austral de Chile. Campus Puello, Puerto Montt.

Se entrega la primera información generada del proyecto de investigación "Algunos elementos de la biología del mero (*Polyprion yañezi*, de Buen)", la que permitirá conocer aspectos tales como tipo de alimentación, caracteres merísticos, relaciones morfométricas, edad y crecimiento entre otros.

También se aporta información acerca de las maniobras de pesca con espinel de fondo realizadas a bordo de una embarcación de 14 metros, con un T.R.B. de 22,54 y un desplazamiento de 27,25 toneladas, utilizada para la generación del proyecto. La zona de pesca comprendió entre los paralelos 41°38'50"S - 73°2'W y 42°31'36"S - 72°53'55"W (Isla Maillén - Grupo Desiertos). Para la captura de los ejemplares se utilizó un espinel con aproximadamente 6.000 a 8.000 anzuelos N° 6, utilizando como carnada sardina salada.

El tiempo de reposo fluctuó entre 6 y 12 horas. En la embarcación cada individuo fue identificado, medido, se extrajo contenido estomacal, y escamas. Se confeccionó una planilla donde se tomaron datos de temperatura, estado de la mar, profundidad de calado, viento, medidas morfométricas (28), caracteres merísticos (8), etc. Se realizaron algunos test estadísticos para relacionar la información de medidas, edad, crecimiento y otros.

Panel N°10.

PRODUCCION DE TRUCHA ARCO IRIS (*Salmo gairdneri*) GINOGENETICA POR FECUNDACION INTERESPECIFICA.

G. Dazarola, M. Cáceres, H. Cerisola, A. Gamonal y G. Yany. Universidad Católica de Valparaíso.

La ginogénesis surge como alternativa promisorio para sacar del ciclo de crianza al macho y cultivar sólo poblaciones hembras, en vista del efecto detrimental que tiene la madurez sexual precoz de la trucha macho con respecto de las hembras sobre las tasas de sobrevivencia y crecimiento.

Se midió la eficacia de la fecundación interespecífica para producir hembras ginogénicas, mediante la fecundación de los ovocitos de trucha arco iris con espermios irradiados de trucha café (*Salmo trutta*) y salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) y con aplicación de shock térmico a $26,5 \pm 1$ °C.

El uso de espermios de trucha café y salmón coho irradiados, durante 8 y 10 min. con luz ultravioleta, produjeron una alta proporción de hembras (98,5 y 81,5% respectivamente) con sobrevivencia de 30 y 15% respectivamente a los dos años de cultivo.

Proyecto FONDECYT 678/88.

Martes 29, Sala Blanca, 10:30 h.

REVERSION HORMONAL DEL SEXO EN TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*).

N.F. Díaz y F.J. Estay. Depto. de Ciencias Ecológicas. Universidad de Chile.

La manipulación hormonal del sexo en peces tiene entre otros aspectos, aplicabilidad a la obtención de poblaciones monosexo. Estas manipulaciones requieren conocimientos básicos de la diferenciación gonadal y la adecuada administración de las hormonas para revertir el sexo fisiológico de los peces.

Hemos administrado estrógeno y testosterona a alevines normales de trucha arco iris desde el inicio de su alimentación artificial, por 80 y 100 días respectivamente. Periódicamente se tomaron

muestras para analizar histológicamente el desarrollo de las gónadas. El efecto de las hormonas se estimó contabilizando en muestras de alevines de cada grupo tratado, la proporción de sexo obtenida al analizar al microscopio aplastados de gónadas. También se trataron con testosterona alevines ginogenéticos diploidizados con shock térmico.

Los alevines normales de los grupos controles diferenciaron la gónada tempranamente. En los grupos tratados con hormonas, se obtuvieron proporciones de sexo favorables a las hembras en los tratamientos con estrógeno y a los machos en los tratamientos con testosterona. En los alevines ginogenéticos se obtuvo también un efecto de masculinización.

Se han obtenido así, estandarizaciones adecuadas para la reversión del sexo en trucha arco iris, y resultados iniciales positivos en la obtención de neomachos.

Financiado por DTI Universidad de Chile, Proyecto N° 2821/8923.

Martes 29, Sala Blanca, 10:45 h.

PRESENCIA DE UN ASCOMYCETE EN CONCHAS DE ORGANISMOS MARINOS

C. Espoz*, G. Guzmán** y J.C. Castilla*.
*Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile. **Depto. de Biología, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación.

Los líquenes son plantas que han llegado a colonizar un elevado número de hábitats. Se reconocen especies tanto terrestres como litorales, dentro de las cuales se encuentran aquellas que son exclusivamente intermareales. En Chile, el estudio de estas últimas es incipiente.

En el presente trabajo se caracteriza al líquen Thelidium litorale (Ascomycetes: Verrucariaceae) y se entrega información acerca de su presencia en conchas de gastrópodos y valvas de cirripedios intermareales (i.e. Collisella araucana, Collisella boehmita, Chthamalus scabrosus y Jehlius cirratus).

T. litorale es un líquen que está restringido a la zona intermareal superior, presenta talo crustoso y ascocarpos en forma de peritecio, los cuales contienen esporas bicelulares. En el terreno, se reconoce fácilmente debido a la apariencia esponjosa que presenta sobre conchas y valvas de lapas y cirripedios y a la presencia de cuerpos fructuosos negros, visibles al menor aumento.

Cabe destacar que en el caso de C. boehmita, la acción perforadora del líquen produce una modificación de los patrones de color y morfología. Dicha acción explica la

similitud que existe entre la lapa C. boehmita y los cirripedios C. scabrosus y J. cirratus.

Se discute la importancia que puede tener T. litorale como posible modificador biológico de los patrones de morfología y color en organismos que habitan la franja intermareal superior.

MANEJO REPRODUCTIVO EN TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss)

F.J. Estay y N.F. Díaz. Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Santiago.

El enorme crecimiento que ha experimentado la salmonicultura en nuestro país durante los últimos años, ha determinado la existencia de una gran dependencia para con el hemisferio norte en orden de satisfacer la demanda del principal insumo de esta industria: las ovas embrionadas.

Existen diversos aspectos que hacen extremadamente inconveniente esta dependencia, como son la eventual inestabilidad de la oferta de ovas para importación, el alto riesgo de introducción de enfermedades y la limitación en el desarrollo de las metodologías genético-reproductivas modernas.

Si bien en el último tiempo existe una tendencia a incrementar la producción de ovas nacionales de trucha y salmón, tanto la magnitud como el nivel tecnológico de la reproducción artificial de salmónidos en Chile, es aún insuficiente.

En la presente comunicación, entregamos antecedentes de nuestra experiencia en el manejo de reproductores de trucha arco iris, en un hatchery de la zona central, describiendo sistemáticamente los distintos procedimientos técnicos, con especial énfasis en la toma de datos para la elaboración de registros, todo ello orientado a optimizar la producción y establecer las condiciones básicas para implementar programas de mejoramiento genético.

Financiado por proyecto FONDECYT N° 2032-1987.

Martes 29, Sala Blanca, 11:00 h.

IDENTIFICACION DE RESTOS ICTIO-ARQUEOLOGICOS EN CHILE CENTRAL.

E. Falabella* y R. Meléndez**. *Universidad de Chile y **Museo Nacional de Historia Natural.

Los restos de peces constituyen una de las evidencias bioarqueológicas más importantes en los sitios costeros. En efecto, de ellos se puede obtener información ecológica, ambiental, sobre estructuras de población, de estacionalidad, dietética, tecnológica y cultural con sus

correspondientes variaciones a través del tiempo. Pese a ello, se han destinado pocos esfuerzos para contar con los datos básicos necesarios como para extraer, de dichos restos arqueológicos, toda esa información potencial.

Este trabajo presenta los resultados de un estudio osteológico comparativo de peces de Chile central que se inserta en un programa mayor de creación de una base de datos ictio-arqueológica para la zona. Esta etapa tuvo como objetivo definir pautas para la identificación de especímenes arqueológicos.

Se realizaron tres pasos paralelos a) Creación de una muestra comparativa de referencia: se colectaron 33 especies marinas en la zona de Valparaíso que fueron sometidas a identificación, fotografía, medida de longitud, peso, determinación sexual, obtención de escamas de diferentes partes del cuerpo, remoción de las partes blandas, limpieza y separación de huesos y otolitos. b) Creación de claves de identificación: se realizó un estudio comparativo para determinar cuales elementos presentaban rasgos determinantes y se generaron claves y guías con ellos. c) Evaluación de las posibilidades de identificar restos arqueológicos de las diferentes especies locales: los resultados muestran que existen dos elementos que permiten llegar a una identificación inequívoca a nivel de especie: atlas y otolitos. Otros elementos, en especial la maxila, premaxila, vértebras y escamas ofrecen una resolución parcial.

Martes 29, Sala Blanca, 8:30 h.

CARACTERIZACION GEOQUIMICA DEL AGUA INTERSTICIAL DE SEDIMENTOS ANOXICOS MARINOS. BAHIA CONCEPCION, CHILE.

L. Farías y M.A. Salamanca. Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

Se analiza la distribución vertical de las concentraciones de SO_4^{2-} , Cl^- , NH_4^+ en el agua intersticial y potencial redox (Eh), materia orgánica, porosidad y pH en muestras de sedimentos anóxicos.

Las muestras se colectaron a lo largo del eje central de Bahía Concepción, con un sacatestigo ("gravity core") y buceo autónomo en octubre de 1989.

Los sedimentos presentaron un potencial redox negativo (Eh < -100 mV), alto contenido de materia orgánica (ca. 13%) y una porosidad media de 0,70. Se evidenció un proceso de sulfato-reducción a través de la disminución de la concentración de sulfatos con el aumento de la profundidad. El amonio aumentó exponencialmente con la profundidad, producto de la oxidación de la materia orgánica presente.

La distribución de cloruros se mantuvo constante.

Los resultados encontrados se discuten en términos de los posibles procesos diagenéticos que pueden interactuar en estos sedimentos: reacciones de óxido-reducción, bioperturbación y sedimentación. Se señala la importancia de la surgencia costera, probable mecanismo que regula dichos procesos diagenéticos.

Martes 29, Auditorio 3, 14:30 h.

IMPACTO DE LA PERCEPCION REMOTA EN EL ESTUDIO DEL MAR CHILENO Y SUS RECURSOS.

M. Farías S. Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile, Santiago.

Desde 1983, el Centro de Estudios Espaciales (CEE) de la Universidad de Chile ha venido implementando un programa de aplicaciones de Percepción Remota, acorde con la realidad y los recursos nacionales, cuyo objetivo es la utilización de esta herramienta tecnológica como apoyo al desarrollo científico, social y económico de los sectores relacionados con el mar chileno.

El sistema de procesamiento, desarrollado localmente, de datos provenientes del instrumento AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) a bordo de los satélites NOAA, ha permitido realizar investigaciones, comprobar la utilidad de la tecnología espacial, y apoyar a: científicos de 10 universidades nacionales, alrededor de 1000 pescadores artesanales, más de 40 empresas pesqueras y diferentes organismos privados y estatales con intereses en el Océano Pacífico.

A la concepción histórica que se tenía del Océano Pacífico frente a Chile, los datos AVHRR han permitido agregar la visualización de procesos oceánicos superficiales; y sus características espacio-temporales; no conocidos mediante otras técnicas. Con estas investigaciones se ha comenzado a tener una mejor comprensión de la influencia de estos procesos superficiales en el funcionamiento del sistema Humboldt.

Esta mejor comprensión, aplicada a las actividades pesqueras, ha contribuido a disminuir tiempo y costo de las prospecciones, aumentar las capturas y ubicar nuevas zonas de pesca.

Lunes 28, Auditorio 1, 19:45 h.

PROCESO DE SURGENCIA EN LA REGION NORTE DE CHILE, LATITUDES 20°30'-21°45'S.

R. Fuenzalida F. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

En base a la información obtenida de los cruceros INPESCON'89, se analizan eventos de surgencia en dos períodos de transición (verano-otoño e invierno-primavera) entre las latitudes 20°30' y 21°45'S.

Se detectó una intensa y persistente surgencia costera durante los dos períodos de transición desde los 20°30' a los 21°S y de magnitud variable en el sector del Loa (21°25'S). Los índices de surgencia diarios fueron positivos los cuales son favorables para generar surgencia y la intensificación del proceso se delimitó por la isoterma de 16°C (verano-otoño) y de 14,5°C (invierno-primavera), asociado a un bajo porcentaje de saturación de oxígeno.

De la aplicación de las ecuaciones de un modelo teórico para un océano estratificado de dos capas se obtuvo una velocidad vertical del agua de $1,2 \times 10^{-2}$ cm/s y $1,06 \times 10^{-2}$ cm/s y una extensión horizontal del proceso de 11,5 km y 8,5 km en verano-otoño e invierno-primavera respectivamente. Los resultados obtenidos son del mismo orden de magnitud que los logrados teóricamente en otros trabajos, para latitudes cercanas a los 21°S.

En el sector del Loa, ocurre un proceso dinámico constante por el permanente flujo hacia la costa de agua templada que debilitan el proceso de surgencia.

Martes 29, Auditorio 3, 9:00 h.

MODELACION NUMERICA DEL TRANSPORTE DE MATERIA EN UNA LAGUNA COSTERA NO-ESTUARINA.

S.F. Farreras. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Se aplica un modelo numérico unidimensional para la hidrodinámica y el transporte de materia, basado en las ecuaciones de continuidad, conservación de sal y conservación de materia en suspensión, a la laguna costera de Punta Banda. Esta laguna es una cuenca no-estuarina de aproximadamente 10 km de longitud, situada en la costa Oeste de Baja California, México, cuya hidrodinámica está determinada principalmente por las corrientes de marea.

El modelo se calibra para un caso particular con mediciones de las corrientes, del decaimiento de un trazador fluorescente inyectado, y de la evaporación evaluada con datos meteorológicos.

Se obtiene la variación espacio-temporal de la concentración de una materia conservativa

introducida en forma local e instantánea. Se simula la introducción de materia en distintos segmentos de la laguna, bajo las mismas condiciones hidrodinámicas anteriores. Los resultados permiten subdividir la laguna en zonas según rapidez de evacuación. Este estudio es aplicable a la evacuación de contaminantes, y a la dispersión de larvas de ostras durante su etapa de pre-fijación, en maricultura.

Panel N°01.

RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE DE UNA ISLA A TSUNAMIS CON PERIODO Y DIRECCION VARIABLES.

S.F. Farreras*, J. Reyes R. de la Gala**.

*Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. **Centro de Investigación CICESE, México.

Mediante un modelo numérico a diferencias finitas de la ecuación lineal de ondas largas se calcula la amplitud relativa y el desfase de ondas de tsunamis a lo largo del contorno de Isla Guadalupe. Dicha isla, situada frente al litoral Pacífico de Baja California, México, está solicitada por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental para instalar un sensor del nivel de mar incorporado al Sistema de Alarma de Tsunamis del Pacífico. En la simulación se consideran períodos y direcciones de incidencia de ocurrencia más probable según registros históricos. Los resultados muestran amplificaciones máximas para períodos cortos y en zonas de convergencia de energía por refracción. La reflexión y la difracción son dominantes para períodos largos, pero con amplificaciones menores. Los desfases decrecen al incrementar el período. En base a estos resultados se selecciona y sugiere el sitio más conveniente para instalar el sensor del Sistema de Alarma de Tsunamis, que permitirá conocer con antelación los parámetros de éstos en mar abierto.

Martes 29, Auditorio 3, 10:30 h.

CAMBIOS MORFOMETRICOS EN EL TUBO DIGESTIVO DE JUVENILES DE *Doydixodon laevifrons* (KIPHOSIDAE) EN RESPUESTA AL TIPO DE ALIMENTO.

L.S. Fuentes y J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Bases teóricas permiten predecir que los animales que consumen alimentos de fácil digestión o de buena calidad nutritiva deberían poseer tractos digestivos de menor tamaño que aquellos que consumen alimentos de baja calidad

o difíciles de digerir. Existen evidencias de morfología comparada y experimentales que apoyan esta predicción teórica. Experimentos con aves y roedores han mostrado que el tracto digestivo de estos organismos responde frente a la calidad del alimento en dos a tres semanas de experimentación.

El objetivo del presente trabajo es explorar si la morfometría del tubo digestivo del pez omnívoro Doydixodon laevifrons (baunco) se altera en respuesta a la calidad del alimento y/o en función del nivel de llenado del tracto al momento de sacrificar el pez. Para ello se capturaron juveniles de baunco y se les asignó al azar en tres tratamientos: a) sacrificados inmediatamente (estómago lleno con dieta natural consistente mayoritariamente en algas), b) ayunados por 48 horas (estómago vacío) y c) alimentados por 20 días con Perumytilus purpuratus desconchados (dieta de fácil digestión) y sacrificados después de 48 horas de ayuno.

El análisis de la longitud del tubo digestivo muestra que existen diferencias significativas entre los peces muertos no ayunados y cualquiera de los otros dos grupos (tratamientos b y c), siendo entre un 20 a 50% más largos los tractos de los primeros. En relación al peso, los peces alimentados con P. purpuratus poseían al final del experimento tractos digestivos de menor peso ($p=0,0001$) que el de los peces muertos al comienzo del experimento (tratamientos a y b).

Se concluye por lo tanto que: a) las medidas de longitud del tubo digestivo son menos confiables que las de su peso ya que dependen del nivel de llenado y b) el tubo digestivo de los juveniles de D. laevifrons tiene la capacidad para responder en función de la calidad de la dieta. Este es el primer antecedente de tal fenómeno para peces.

Miércoles 30, Aula Magna, 9:15 h.

NOTA PRELIMINAR SOBRE LA PRESENCIA DE MATERIAL ORGANICO TEÑIDO POR METALES EN LOS FONDOS DE Thioploca DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A CONCEPCION.

V.A. Gallardo. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Investigaciones recientes realizadas mediante microscopía electrónica sobre sedimentos anóxicos, han revelado la presencia de materia orgánica naturalmente teñida por metales (Degens y Ittekkot 1982 y 1983). Estos mismos autores habían sugerido que de ocurrir estructuras orgánicas características en sedimentos de zonas de afloramientos costeros, tales como los tapices bacterianos (Thioploca) descritos por Gallardo (1977), el proceso de

metalotinción natural permitiría la persistencia de tales estructuras y así devenir rasgos diagnósticos de tales sedimentos.

Observaciones realizadas sobre muestras de sedimentos obtenidas de la plataforma continental frente a Concepción con tomafondo Smith-McIntyre 0,1 m², han revelado, entre otros elementos, la presencia de filamentos característicos, tiesos y negros, presumiblemente metaloteñidos.

Las investigaciones se orientan por el momento a determinar feacientemente el origen de tales filamentos y la naturaleza de su tinción. Hasta ahora existe evidencia para considerar que los melanofilamentos fueron originalmente vainas de Thioploca spp, posiblemente metaloteñidas según los mecanismos propuestos por Degens e Ittekkot.

Financiado por FONDECYT, Proyecto 89/680. Panel N°07.

LA INVESTIGACION CIENTIFICA PARA LA CONSERVACION Y ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS EN LA LEY DE PESCA N° 18.892.

V.A. Gallardo. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

La pesca extractiva actual de Chile se basa en alrededor de 100 especies marinas nativas que conforman tres clases de pesquerías diferentes, i.e.: la pelágica, la demersal y la bentónica. El conocimiento científico que se tiene de las especies constituyentes de estas pesquerías es variable, pero en general se coincide en que éste es inadecuado para su conservación (= utilización óptima actual y futura). Así mismo se ha coincidido en que es necesario mejorar considerablemente el conocimiento del ecosistema marino en general.

Como contraparte a los derechos que el nuevo régimen jurídico del mar otorga a los Estados ribereños, se observan importantes responsabilidades. Entre éstas está la adopción, sobre "los datos científicos más fidedignos de que disponga" de "medidas adecuadas de conservación y administración" de los recursos vivos de su ZEE, de tal manera que la preservación de los mismos "no se vea amenazada por un exceso de explotación". (Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, (CNUDM) 1984, Art. 61). La misma CNUDM establece que: "Los Estados fomentarán el establecimiento, ... de centros nacionales de investigación científica y tecnológica marina y el fortalecimiento de los centros nacionales existentes, con objeto de estimular e impulsar la realización de investigación científica marina", lo que

contribuirá a la mejor conservación de los recursos marinos (CNUDM, Art. 275).

Sobre el tema, la Ley de Pesca crea la figura jurídica de la "Pesca de Investigación" (Título VII, Arts. 66-72). Esta, no obstante que tiene por objeto la ejecución de proyectos científicos o tecnológicos, al colocar el énfasis en la "pesca", antes que en la "investigación", aparece como un sucedáneo insuficiente para las necesidades de la conservación. Además, la no ejecución de la Política Marítima Nacional, elaborada por ODEPLAN (1976), en lo referente a investigación marina, complica aun más el problema de realizar conservación sobre bases científicas fidedignas.

Lunes 28, Auditorio 1, 20:00 h.

EFFECTO DEPRESOR CARDIACO DE EPITAONDIOL, DITERPENOS EXTRAÍDOS DEL ALGA MARINA *Styopodium flabelliformis* DE ISLA DE PASCUA.

R. Gallardo, M.A. Morales y A. San Martín.
Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias,
Universidad de Chile, Santiago.

En nuestra investigación farmacológica de compuestos activos extraídos de algas marinas, se ha encontrado un diterpeno mayoritario, acetato de epitaondiol, que inyectado i.v., disminuye hasta 80% la presión arterial media en ratas.

En este trabajo se estudió el efecto de epitaondiol, 5 y 50 μ M, sobre la fuerza contráctil de aurículas aisladas de rata y sobre la actividad eléctrica de células marcapaso cardíacas del seno venoso de batracio. Para el registro de tensión, se utilizó un transductor conectado a un polígrafo Grass. Los potenciales de acción de células marcapaso se registraron intracelularmente, mediante microelectrodos. Se observó una disminución de la amplitud de la respuesta contráctil en las aurículas con actividad espontánea y una depresión del potencial de acción de células marcapaso. El efecto de epitaondiol fue revertido mediante el lavado de las preparaciones con las soluciones fisiológicas utilizadas.

Estos resultados permiten sugerir que el efecto tóxico de epitaondiol, observado antes en otras especies, puede ejercerse a través de un bloqueo de la acción cardíaca, presumiblemente a nivel de la entrada de iones sodio.

Proyecto 89-1171 de FONDECYT

Lunes 28, Auditorio 3, 20:15 h.

EDAD Y CRECIMIENTO DIARIO EN LARVAS DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN EL NORTE DE CHILE.

D. Garland, M. Araya, J. Tudela e I. Tapia.
Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Desde fines de 1983 hasta 1988 el recurso anchoveta ha iniciado un proceso de recuperación que se manifiesta en la captura record durante 1986 de 1.463.446 toneladas. Ya que entre los estudios del reclutamiento se encuentra el conocer la composición de edad de las larvas de peces, lo que permite estimar el crecimiento, los coeficientes de mortalidad y las tasas de sobrevivencia y por ende, estimar la abundancia a diferentes edades (Gulland 1977 en Radtke y Dean, 1982; Rothschild et al., 1982), es que el presente trabajo tiene como objetivo determinar las edades y estudiar el crecimiento diario en larvas de anchoveta del norte de Chile.

Se realizó un muestreo de ictioplancton frente al Río Loa, entre caleta Chucumata (20°32'S) y Punta Urcu (21°45'S) con un total de 6 transectas perpendiculares a la costa y paralelas entre sí, separadas por 15 millas y una longitud de 30 millas. Estos muestreos fueron realizados durante el otoño de 1989 a bordo del B/I Carlos Porter con una red Bongo siguiendo las sugerencias y recomendaciones entregadas por Smith y Richardson (1979) y Boltovskoy (1981). Las muestras de larvas de anchoveta fueron separadas del resto del zooplancton por medio de trabajo bajo lupa y medidas en longitud total y notocordal, además de extraer sus otolitos sagitales a través de microdissección bajo lupa. Las sagittas fueron montadas en Entellan para su observación y medición bajo el microscopio óptico, efectuando el recuento de los microincrementos diarios y determinando así su edad en días. Con la información de edad y longitud se ajustaron diferentes modelos de crecimiento.

Resultados preliminares nos permiten afirmar que el rango de tallas estuvo entre 4,2 - 15,1 mm estando la moda en 8,5 mm, las edades fluctuaron entre 1-22 días estando la mayor frecuencia entre los 9 - 10 días. La función de crecimiento en longitud estandar del modelo de Von Bertalanffy es descrita por la siguiente ecuación: $Lst = 1,244E+1 \{1 - \exp [-1,102E-01 (t + 6,511)]\}$.

Panel N°19.

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

R. Gili V. y P. Barriá M. Instituto de Fomento Pesquero, 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°21'-24°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 promedios, situación que amerita analizar el crecimiento somático de este recurso.

Se analizan 7.910 otolitos, los que correspondían a peces de entre 8,0 y 19,5 cm de longitud total, muestreados en los puertos de desembarque de Arica, Iquique y Antofagasta durante el período 1986-1989. Se realizaron 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 anillo 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, cuyos parámetros de crecimiento en longitud fueron: $L_{\infty}=20,95\text{cm}$; $K=0,5141$ y $t_0 = -1,0335$.

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 la estrategia adaptativa de su ciclo vital.

Lunes 28, Auditorio 1, 14:00 h.

RECUPERACION DE BANCOS DE ERIZOS SOBREEXPLOTADOS: UN EXPERIMENTO DE REPOBLACION EN CHILOE.

C. Godoy y R. Troncoso. Centro de Maricultura Hueihue, Instituto de Fomento Pesquero, Ancud.

La explotación sostenida de los recursos bentónicos ha estimulado la búsqueda de alternativas que fomenten la conservación de estas especies y mantengan la actividad

económica que ellos generan. Aunque en otros países la repoblación indirecta (siembra de semillas) se realiza desde hace más de dos décadas, en Chile se ha renovado últimamente el interés por esta materia.

En este trabajo se entregan resultados de experimentos de repoblación de *Loxechinus albus* y se analizan sus proyecciones.

Cerca de 8000 erizos entre 5 y 40 mm producidos en laboratorio, fueron sembrados en una antigua área "erizera" en la bahía de Hueihue, Chiloé. Luego de 10 meses se registró una sobrevivencia del 50% y un incremento promedio mensual de talla de 2 mm. Por otra parte, no se ha observado asociación entre la abundancia de *L. albus* y la de potenciales depredadores, otras especies de herbívoros y macroalgas (principalmente *Ulva* sp.). Estos resultados sugieren la efectividad del uso de esta técnica para recuperar bancos de erizos, pero también revelan la necesidad de realizar tales investigaciones con un enfoque comunitario.

Financiado por Proyecto PNUD CHI 87003.

Lunes 28, Auditorio 1, 19:30 h.

TRANSFORMACION MICROBIAL DE PELLETS FECALES DE METAZOOS (ISOPODOS).

H. González* y B. Biddanda**. *Depto. Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. **Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung, F.R.G.

Pellet fecales del isópodo intermareal *Idotea granulosa* Rathke, fueron expuestos a comunidades naturales de bacterias + protozoos y bacterias + protozoos + metazoos por 16 días en un sistema de incubación con agua de mar circulante. Vials de 25 ml conteniendo 5 pellets c/u (en triplicado), fueron cerrados con filtros nucleopore de 0,2 μm (tratamiento 1), trozos de red de 20 μm de tamaño de trama (tratamiento 2) o mantenidos abiertos (tratamiento 3). Todos los tratamientos experimentaron cambios similares en clorofila a, feopigmentos, C/N, bacterias heterotróficas y protozoos. Los contenidos de clorofila, carbón y nitrógeno disminuyeron aprox. a la mitad en 94 hrs. Aunque la razón C/N cambió considerablemente durante el experimento, los valores al final de los 16 días fueron similares a los del comienzo, indicando que el valor C/N per se de las partículas en el mar no reflejan su valor nutritivo para los consumidores. El peso seco de los pellets, los cuales permanecieron similares en apariencia, disminuyó a la mitad en 4 días y en dos tercios en 16 días.

El desarrollo y abundancia de bacterias libres en el agua mostró similar tendencia a aquella asociada a los pellets, apoyando la hipótesis que

las fecas exportan bacterias o estimulan el crecimiento bacterial en el agua a través de la salida de nutrientes disueltos. Las bacterias asociadas a los pellets, fueron tres órdenes de magnitud mayores en número, que las bacterias libres en el agua para el mismo volumen.

Nuestras observaciones apoyan la hipótesis que la actividad conjunta de microorganismos (bacterias y protozoos) es responsable por la rápida transformación de fecas de Idotea conteniendo tejido de macroalgas en ecosistemas costeros. Estados avanzados de transformación de fecas de isópodos son muy similares (y posiblemente importantes contribuyentes) al pool de abundantes macroagregados del sistema marino costero.

Martes 29, Sala Blanca, 17:00 h.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y CANTIDAD DE ALIMENTO, EN EL PRESUPUESTO ENERGETICO DE Austromegabalanus psittacus (Molina, 1782).

M.L. González S. Depto. de Acuicultura y Rec. Acuáticos. Instituto Profesional de Osorno.

Se determinó el efecto de la temperatura y disponibilidad de alimento, en el signo y magnitud del balance energético, así como en la cantidad de energía disponible para crecimiento y/o reproducción y en la importancia relativa de los procesos de "pérdidas energéticas", en adultos del cirripedio Austromegabalanus psittacus.

En el laboratorio se midió: tasa de ingestión, consumo de oxígeno, en condiciones estándar, de rutina y actividad, excreción de amonio, evacuación de fecas, formación de mudas, eficiencia de ingestión, tasa y eficiencia de asimilación. Los ejemplares se aclimataron a $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ y $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Las condiciones experimentales de temperatura fueron iguales a las de aclimatación y las de alimentación de 1.700 larvas nauplios de Artemia por gramo de peso húmedo por día (100%) y de 850 larvas por gramo de peso húmedo por día (50%), en un diseño factorial. Todos los datos fueron transformados a valores energéticos.

La tasa de ingestión fue mayor cuando la temperatura y la disponibilidad de alimento fue más alta. Las "pérdidas energéticas" fueron modificadas diferencialmente por las condiciones experimentales. La respiración fue mayor a 10°C que a 20°C para cualquier condición de alimentación, al igual que la excreción de amonio. La evacuación de fecas no mostró tendencias claras debidas a variaciones en la temperatura o alimentación; las pérdidas energéticas por mudas fueron muy bajas. La eficiencia de asimilación disminuyó con la temperatura. Lo inverso ocurrió con la tasa de

asimilación debido a los efectos de los tratamientos en la tasa de ingestión.

A. psittacus mostró una máxima disponibilidad de energía para crecimiento a 20°C y 100% de alimentación. A 10°C y 50% de alimentación, el balance fue negativo. Las "pérdidas" energéticas se debieron principalmente a respiración, las que fluctuaron entre el 52,66% y 78,24% de la energía ingerida. Lo anterior explica el hecho de que esta especie prácticamente no crece ni se reproduce en invierno, presentando, en cambio, altas tasas de crecimiento y reproducción en primavera y verano.

Se concluye que las condiciones ambientales modifican el signo y magnitud del balance energético, así como la energía involucrada en cada proceso del presupuesto energético de este especie.

Financiado IPO.

Martes 29, Aula Magna, 9:45 h.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA PARA CRECIMIENTO DE Concholepas concholepas (Bruguière).

M.L. González S., M.C. Pérez, D.A. López y S. Buitano. Depto. de Acuicultura y Rec. Acuáticos. Instituto Profesional de Osorno.

Se analizó el presupuesto energético de juveniles de loco (Concholepas concholepas) estableciéndose las diferencias en la energía disponible para crecimiento de ejemplares de entre 3,13 y 3,49 cm de largo peristomal, mantenidos a 10°C y 16°C .

En condiciones de laboratorio se midió la tasa de ingestión en ejemplares alimentados ad libitum con Mytilus chilensis, consumo de oxígeno, liberación de fecas, mucus y excreción de amonio. Todos los valores fueron transformados a unidades calóricas, calculándose la energía disponible para crecimiento por la diferencia entre la energía ingerida y los procesos de "pérdidas" energéticas, para cada condición experimental. Tanto a 10°C como a 16°C el balance energético fue positivo. La temperatura modificó tanto la energía ingerida como la importancia relativa de los procesos de "pérdida" de energía.

La tasa de ingestión fue mayor a 16°C que 10°C , sin embargo las tasas respiratorias a 16°C significaron alrededor del 60% del total de la energía ingerida, y sólo el 40% a 10°C . En ambos casos la respiración fue el proceso de "pérdida" de energía cuantitativamente más importante. Las tasas de excreción de amonio, liberación de fecas y mucus, también variaron con la temperatura.

Los juveniles de C. concholepas, evidenciaron mayor disponibilidad de energía para crecimiento a 16°C que a 10°C.

Los resultados son discutidos en relación a las características de la zona intermareal, donde se recolectaron los ejemplares.

Financiado: Depto. de Investigación, IPO.

Lunes 28, Sala Blanca, 15:00 h.

PRIMERA CARACTERIZACION GENETICA POBLACIONAL DE Concholepas concholepas DE CHILE CENTRAL.

R. Guíñez, M.V. Gómez y J.C. Castilla. Depto de Ecología, P. Universidad Católica de Chile.

Este trabajo corresponde a los primeros resultados obtenidos del análisis genético de poblaciones de "loco" de Chile central. El objetivo final de esta investigación es poner a prueba hipótesis relativas a la estructuración geográfica poblacional de Concholepas concholepas, lo cual es un elemento básico para el manejo del recurso. El primer paso en este tipo de estudio requiere la determinación de las condiciones técnicas electroforéticas que permitan resolver loci-genéticos y al mismo tiempo permitan determinar el grado de Polimorfismo y Heterocigosidad de la especie, lo cual se comunica aquí para una localidad de Chile central.

Del análisis de 10 enzimas (ACP, ALP, AP, CA, EST-D, FUM, LAP, OcDH, SuDH, TO) por medio de electroforesis horizontal en gel de almidón, en 5 tipos de tejidos (branquia, corazón, hepatopáncreas, manto y musculatura del pie), hemos logrado resolver 11 loci, 5 de los cuales son Polimórficos.

Para 50 individuos muestreados en Caleta Quintay, hemos determinado que el grado de Polimorfismo es del 45%, y la Heterocigosidad media es de 0,19 y que los loci polimórficos se ajustan a las expectativas de Hardy-Weinberg.

Se comparan los niveles de variabilidad genética encontrados para el "loco" con los de otros moluscos y se discute la relevancia del tipo de estudio que se ha emprendido en este proyecto.

Financiamiento: FONDECYT 3503/89.

Lunes 28, Sala Blanca, 15:15 h.

CONTAMINACION Y ESTRUCTURA GENETICA EN Balanus amphitrite Darwin (CIRRIPIEDIA: THORACICA) DE LA LAGUNA DE VENEZIA.

R. Guíñez*, T. Patarnello** y B. Battaglia***.

*Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile. **Universidad of Padua, Italia;

***Institute of Marine Biology CNR-Venezia, Italia.

Tradicionalmente los efectos biológicos de la contaminación se han estudiado en sus aspectos ecológicos, fisiológicos o bioquímicos; la inclusión de sus efectos genéticos es reciente. En ambientes marinos y estuarinos con contaminación química o térmica las poblaciones sésiles presentan un bajo nivel de heterocigosidad genética, lo cual sería explicado por procesos selectivos. En este trabajo se contrasta la hipótesis de selección asociada a la contaminación.

En dos zonas con alta contaminación -Canale Industriale Sud, química; y Canale Brentela, térmica - y una zona "control" (Chioggia), dentro de la Laguna, comparamos genéticamente reclutas y adultos de B. amphitrite. La información genética se obtuvo mediante electroforesis en acetato celulosa utilizando sistema "Sartofor".

Los resultados muestran que sólo existe selección asociada a contaminación química. Se propone que la selección opera, post-asentamiento, por acción de metales pesados. Se discute la aplicación y perspectiva de esta investigación en programas de impacto ambiental, y en estudios de selección natural.

Financiamiento: ENEL-Italia. Se agradece al Instituto Cultural de la Embajada de Italia y a la DGCS del Ministerio Exterior Italiano.

Martes 29, Auditorio 3, 15:45 h.

FRECUENCIA Y HORA DEL PEAK DIARIO DEL DESOVE DE LA SARDINA ESPAÑOLA DURANTE EL PERIODO 1989.

G. Herrera U. G. Claramunt Q. y C. Padilla V. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La sardina española, pez con desove fraccionado, tiene ovarios de tipo asincrónico que en actividad presenta modos de oocitos en distintos estados de desarrollo como también estructuras que evidencian desove reciente.

A través de la incidencia de ovarios con folículos postovulatorios de día 1 como también por la presencia horaria de ovarios en diferentes estados desovantes (hidratados; hidratados con folículos postovulatorios nuevos; con folículos postovulatorios nuevos), se estima la frecuencia

del desove y hora del peak diario, respectivamente. Para ello, secciones de ovario de 3 mm de espesor provenientes de colecciones realizadas en marzo-abril y agosto-septiembre, se fijaron en Bouin e incluyeron en paraplast. Cortes de 5 μ m se tiñeron con hematoxilina Harris-eritrocina y montaron con entellan.

El examen histológico indica que i) por la ausencia de folículos postovulatorios y alta atresia folicular durante fines de marzo-abril, no hay actividad de desove, ii) del total de la muestra analizada en agosto-septiembre, el 15,3% presentaron folículos postovulatorios de día 1, valor que representa la fracción de hembras maduras que desovaron en un día, lo que implica que una hembra pudo desovar en promedio cada 65 días, iii) la variación horaria de la proporción de los estados de hembras desovantes capturadas durante la noche indica que la mayor actividad del desove ocurriría entre las 21:00 y 23:00 horas.

Lunes 28, Auditorio 1, 14:50 h.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA ALGOLOGICA DE LA ISLA SAN FELIX.

A.J. Hoffmann e I. Meneses. Depto. de Ecología. P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

El conocimiento de la flora algológica de la Isla San Félix (26°17'S, 80°07'W), del Archipiélago de Las Desventuradas, ha estado restringido a cinco especies desde 1941. Con el presente estudio se incrementa a doce el número de algas conocido para esta isla (dos clorófitas, seis feófitas, cuatro rodófitas).

Aproximadamente 60% de los taxos encontrados en San Félix son frecuentes en zonas tropicales y subtropicales. Las restantes son de amplia distribución.

Financiamiento : DIUC (s/n), 1989.

Panel N°23.

EL BANCO DE FORMAS MICROSCOPICAS.

A.J. Hoffmann y B. Santelices. Depto. de Ecología. P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

En algunas especies de algas bentónicas, gametófitos y/o esporófitos microscópicos de desarrollo lento o suspendido, son aparentemente capaces de sobrevivir a períodos de condiciones desfavorables para la fase adulta, constituyendo un "banco de formas microscópicas". Mediante un análisis teórico se establecen algunos factores que debieran regular el comportamiento de este banco, se relacionan con los conceptos vigentes

para bancos de semillas de plantas terrestres, y se discuten similitudes y diferencias entre ambos. Se estudian los siguientes factores: Composición (número de propágulos, número de especies, variaciones estacionales); Duración (bancos transitorios, persistentes); Tipos de dormancia (estacional, oportunista); Funcionamiento del banco (origen, factores que mantienen la fase microscópica, factores que estimulan desarrollo de la fase macroscópica, pérdidas por muerte y depredación); Tipos de banco en relación a hábitats y estrategias de vida.

Financiamiento: Proyecto FNC 90/0801.

Martes 29, Aula Magna, 14:30 h.

ASPECTOS MORFOFISIOLOGICOS DEL APARATO BUCAL DE Concholepas concholepas (Brugière).

L. Huaquín. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.

Los hábitos carnívoros de Concholepas concholepas (loco comestible) se relacionan con la especialización del aparato bucal, formado por una especie de trompa extensible, la proboscis, que contiene la mandíbula y la rádula, capaces de trozar, desgarrar y raer los alimentos para facilitar su ingestión.

El análisis de la organización morfofuncional de la proboscis con microscopía óptica de secciones transversales seriadas del órgano evertido, muestra un borde plegado con epitelio cilíndrico que rodea a la musculatura que ocupa gran parte de su interior, cuya disposición diferente en la región anterior, con haces longitudinales y transversales forman una trama enrejada. En la región posterior hay tres capas musculares concéntricas, una circular externa, una longitudinal y una que rodea a la cavidad bucal también circular. Toda la cavidad bucal está recubierta de un epitelio alto, revestido por cutina, diferenciándose la mandíbula en la región dorsal.

La región radular formada por la masa bucal y el saco radular, está constituida por los músculos bucales y los odontóforos, par de estructuras cartilaginosas unidas por fibras conjuntivas continuas con las del pericondrio en su región basal, por fuera se asocian haces de fibras musculares.

Con microscopía de barrido se ve la rádula (rachiglossa), con un diente central con tres cúspides y dos dientes laterales en cada hilera, la cual se desgasta en su zona más expuesta, mientras que la región que se mantiene en el saco radular tiene sus dientes intactos, lisos y puntiagudos.

El epitelio plegado y la peculiar disposición de la musculatura permiten la gran movilidad, flexibilidad y extensión de la proboscis, que

junto con la rádula accionada por una fuerte masa bucal, aumenta la eficiencia de este órgano para la captura e ingestión de las presas.

Proyecto FONDECYT 3503/89.

Panel N°34.

EL PASCUENSE RECOLECTOR: AJUSTES ANTE DEMANDA FLUCTUANTE E IMPACTO SOBRE UN RECURSO LITORAL.

E. Jara*, C. Osorio** y L. González***. *Fac. Pesquerías, Universidad Austral, Pellico. **Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. ***Inst. Estud. Isla de Pascua, Universidad de Chile.

En estudios de ecología intermareal el hombre ha sido generalmente incorporado como factor explicativo, pero raramente como objeto de estudio propiamente tal.

Nuestra investigación explora la relación recolector-recurso costero. Se centra en una población humana circunscrita; los recolectores de conchas de Isla de Pascua y en uno de sus principales recursos: el "pure" (*Cypraea caputdraconis*) Melvill, Mollusca; Gastropoda.

Se identificaron dos grupos recolectores, uno ocasional y otro permanente. Se siguieron las capturas mensuales por localidad durante un año. Las poblaciones de "pure" se caracterizaron en base a su abundancia y distribución de tallas. El esfuerzo de captura (pures/horas/recolector) por localidad se utilizó para hacer comparaciones entre poblaciones. Las 13 localidades estudiadas se caracterizaron de acuerdo con su accesibilidad y frecuencia de visitas.

La recolección de "pure" en Isla de Pascua se realiza primariamente por mujeres y sigue estrechamente el comportamiento del flujo anual de visitantes. Las recolectoras ocasionales se dedican a esta tarea principalmente durante la mayor demanda: primavera-verano. La actividad recolectora cambia de recursos potenciales según sea la abundancia de ellos.

Se estudia un modelo que describa el comportamiento de alternancia de recursos explotados en relación a su disponibilidad.

Lunes 28, Auditorio 1, 19:15 h.

ABUNDANCIA Y ZONACION DE LA MACROINFAUNA EN PLAYAS ARENOSAS DEL SUR DE CHILE.

E. Jaramillo y M. González. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

La heterogeneidad sedimentológica de las playas arenosas del litoral Valdiviano, es el resultado de la amplia diversidad física de las mismas, las cuales varían entre aquellas del tipo

disipativo y aquellas del tipo reflectivo. En este estudio se analiza la abundancia, los esquemas de zonación y la distribución intermareal por tamaños de las especies de la macroinfauna en 4 playas de ese litoral, en base a muestreos realizados durante Marzo 1990.

Las mayores abundancias se detectaron en una playa de tipo intermedio, a la vez que prácticamente no se observó macroinfauna en una playa de tipo reflectivo. Los análisis de los gráficos de zonación, además de aquellos de clasificación (dendrogramas) muestran que en general la macroinfauna se agrupa en 3 cordones faunísticos. Los análisis tendientes a estudiar eventuales zonaciones por tamaño, mostraron que sólo en algunas playas y para algunas especies se presentó tal situación.

Estudio financiado por FONDECYT (Proyecto 0904-88).

Miércoles 30, Sala Blanca, 8:45 h.

EVALUACION DE STOCK Y CUOTAS DE CAPTURA POR AREA DE EXTRACCION PARA EL RECURSO "LOCO" (*Concholepas concholepas*). X REGION: NUEVO ENFOQUE DE MANEJO.

G.E. Jeréz A. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La pesquería del "loco" evidencia la falta de manejo compatible con la biología del recurso y con los intereses de los diferentes agentes del sector. Como recurso bentónico de alto valor comercial, su vulnerabilidad depende casi exclusivamente del hombre, y las medidas de manejo adoptadas por la autoridad no han detenido su deterioro.

Así, el objetivo del presente trabajo consiste en evaluar stocks de "loco" en 23 áreas de la X Región con el modelo de Análisis de Reducción de Stock (ARS) a escalas espaciales que representen unidades poblacionales locales.

Los resultados obtenidos consideran tres aspectos: 1) Parametrización del ARS, 2) Evaluación de stock por área (1984-1988) y su proyección (1989-1990) y 3) Simulación de stock entre 1990-1993. Las estimaciones de abundancia por áreas se agrupan en cuatro niveles de acuerdo a la magnitud del stock. Se estima la abundancia total de los stocks por área para 1989-1990 y se calcula la captura total permisible en 23 áreas y a nivel regional para 1990. Finalmente, en el trabajo se discuten cuatro aspectos centrales: 1) Concepto de unidad de stock y área de extracción, 2) Análisis y supuestos del ARS y, 3) Nuevo enfoque de manejo basado en cuotas por área, puerto y región y 4) Análisis del régimen de propiedad y acceso al recurso.

Lunes 28, Sala Blanca, 15:45 h.

ESTUDIO OSTEOLOGICO COMPARATIVO DEL NEUROCRANEO DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE DE CHILE.

I. Kong U. y J. Valdés S. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

Con el objeto de establecer algunas comparaciones con otros Perciformes, se estudió la morfología ósea del neurocráneo de ocho especies de peces de la familia Sciaenidae, recolectadas entre Arica y Puerto Montt.

Los resultados indican que estos peces poseen algunas características que les son comunes como: 1. Canales sensoriales bien desarrollados. 2. Ausencia de la abertura posterior del miodomo. 3. Basiesfenoides siempre presente, con el proceso ventral apoyado en la lámina dorsal del paraesfenoides y 4. Vómer y palatinos edentados.

También se apreciaron diferencias, entre las cuales se mencionan: 1. Forma de la órbita y grado de obstrucción interorbitaria. 2. Proyección de la foseta etmopalatina. 3. Tamaño de los forámenes olfatorios. 4. Forma y alcance de los pteróticos. 5. Altura e inclinación del borde dorsal de la cresta supraoccipital. 6. Grado de inclinación del paraesfenoides. 7. Ancho de los frontales y la presencia o ausencia de la cresta ventral de dichos huesos.

Los resultados fueron cotejados con los obtenidos para grupos de Perciformes, discutiéndose los probables significados de las semejanzas y diferencias.

Proyecto 89/269 FONDECYT.

Panel N°04.

Raja (*Rajella*) *sadowskii* Krefft y Stehmann, 1974, EN EL PACIFICO SURORIENTAL (CHILE).

M. Leible D. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Especie descrita para aguas profundas frente a las costas de Brasil. Se extiende su rango de distribución a las costas de Chile central, al Oeste de la Isla Santa María (37°00'S, 73°45'W), en profundidades de 800 metros.

Se examina una muestra de cuatro machos y cinco hembras con longitudes totales entre 515 y 765 mm.

Dorso del disco y cola con copiosos aguijones de moderado tamaño. Disposición de aguijones como en el subgénero *Rajella*. Los componentes del órgano copulador de acuerdo al subgénero, con dos cleft, sentinel, spike, shield, sin pseudosiphon. Cráneo en vistas lateral y ventral, escapulocoracoides y cintura pélvica se describen por primera vez para esta especie.

Es una especie bento-abisal, que se captura junto al bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides*, extrayéndose junto a tiburones mayoritariamente de la familia Squalidae. Los autores que describen la especie, ponen en duda que sea una especie endémica brasileña, considerando que existen otras especies de rayas que comparten dicho hábitat y que tienen un rango de distribución amplio. Esta hipótesis se confirma con el presente análisis.

Este estudio se financió con aportes del Proyecto de Investigación DIUC 89004.

Martes 29, Sala Blanca, 8:45 h.

ESTRATEGIA DEL ASENTAMIENTO Y COLONIZACION DE *Choromytilus chorus* (Molina, 1789) EN EL INTERMAREAL DE PUREMA, OCTAVA REGION.

I. Lépiz, O. Araçena y O. Olivares. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Choromytilus chorus forma un banco intermareal en la zona de Purema, donde se encuentra habitando tanto sobre talos de *Gymnogongrus furcellatus* como sobre las rocas adyacentes. En esta playa se distinguen claramente 2 ambientes, uno típicamente marino y otro con clara influencia de agua dulce procedente de un estero. Por ser un banco intermareal explotado esporádicamente se están investigando algunos parámetros poblacionales que están relacionados con el crecimiento y reclutamiento. Las muestras se obtuvieron mensualmente entre abril de 1989 y febrero de 1990, aplicando un cuadrado de 5 x 5 cm sobre el sustrato rocoso en la franja de *G. furcellatus*. Se determinó la biomasa del alga y el número, biomasa y estructura de tamaños de los choros. Se observó que el bivalvo habita sobre el alga durante todos los meses pero con fluctuaciones notorias en la densidad, biomasa y tamaño. Además, la biomasa de *G. furcellatus* presentó máximos de 18,87 a 26,00 g por muestra en los meses de junio a noviembre, fluctuando en el resto del período entre 7,51 y 11,79 g por muestra. El reclutamiento del choro zapato ocurrió desde agosto a noviembre, principalmente sobre *G. furcellatus*, coincidiendo con el máximo de biomasa del alga. Estos juveniles se mantienen en densidades altas sobre el alga hasta que alcanzan los 20 mm de longitud. Los tamaños mayores son escasos y excepcionalmente se pueden encontrar hasta una talla de 54 mm. Estos últimos se trasladan al sustrato rocoso entre los meses de abril a mayo y de enero a febrero. Desde septiembre a noviembre se observó una alta mortalidad de los individuos reclutas.

Proyecto N°20.37.19. U. de Concepción.

Martes 29, Aula Magna, 16:45 h.

RELACION ENTRE LA HETEROCIGOSIDAD Y LA PRODUCCION DE CISTOS EN *Artemia* sp. DE LA ZONA NORTE DE CHILE.

M. Lonza, C. Muñoz y R. Avila. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Artemia sp. es un crustáceo anostraco adaptado a vivir en lugares salinos. En condiciones ambientales desfavorables es capaz de producir cistos (huevos), los que pueden permanecer en estado de latencia por muchos años, asegurando así su permanencia en el tiempo.

Con el objeto de relacionar la heterocigosidad con la producción de cistos, se recolectaron especímenes provenientes de las localidades de Playa Yape (Iquique), y del Salar de Atacama (Antofagasta).

Se analizó un total de siete sistemas enzimáticos mediante la técnica de electroforesis en gel de almidón (Harris and Hopkinson, 1976), de los cuales sólo EST (Esterasas) y LDH (Lactato deshidrogenasa) pertenecientes al grupo de las hidrolasas y oxidorreductasas respectivamente mostraron tener loci polimórficos, lo que nos ha permitido demostrar cierta heterocigosidad en la población. Se establece la relación entre el número de cistos producidos por hembras con el grado de heterocigosidad para las enzimas analizadas, tomando en cuenta también el tamaño de la hembra y la calidad de los cistos (porcentaje de eclosión).

Resultados preliminares, indicarían que existe una correlación positiva entre las hembras heterocigóticas y la producción de cistos.

Martes 29, Auditorio 3, 17:00 h.

CONTENIDOS DE HIDROCARBUROS, METALES Y COLIFORMES EN *Perumytilus purpuratus*, SEDIMENTOS Y AGUA DE LA BAHIA DE QUINTERO, CHILE.

L. López*, H. Andrade**, F. Alcázar**, P. Cheul***, M. Zamora y B. Bosque. *Escuela de Química y Farmacia. **Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. ***Tecnolab S.A.

Se analiza el contenido de hidrocarburos (HC) totales, por espectrofluorometría y de Pb, Cu, Cd, Hg y As (por ASA para los 4 primeros elementos y por colorimetría para As), en *Perumytilus purpuratus* (3 estacs.) y en sedimentos (4 estacs.) de la bahía de Quintero (32°45'S) para el período mayo-noviembre de 1989. Además se determinó el contenido de HC disueltos/dispersos en el agua (8 estacs.) y el NMP de coliformes fecales (CF) y totales (CT) en *P. purpuratus* y en el agua de la bahía (NMP por 100 cm³).

El contenido de HC (mg/Kg) en *P. purpuratus* varió entre 1,59 y 180 y entre 0,116 y 1,27 en sedimentos y entre 0,262 y 126 µg/L en el agua. El contenido de metales y As (mg/Kg de peso seco) fluctuó entre 5 y 59,2 para Pb, 3,99 y 142 para Cu, 0,328 y 725 para Cd, 0,334 y 0,33 para Hg y entre <2 y 24,8 para As. En sedimentos los rangos fueron de 1,34-18,2; 1,41-36,3; 0,024-118; 0,274-56,6 y 0,59-28,6 para Pb, Cu, Cd, Hg y As, respectivamente.

El contenido de CF y CT para el agua de la orilla presenta valores altos en las estaciones del sector norte (>2.400), para el agua de la bahía los valores fueron bajos y los más altos han sido encontrados en el sector sur, el máximo encontrado fue 540 CT y 350 CF. Los recuentos en *P. purpuratus* son bajos (<3 NMP) en CT y ausentes en CF, el valor más alto fue de 9 CT.

La variación de los valores encontrados está en relación con las actividades que se desarrollan en la bahía y de la ubicación de los diversos focos emisores. Los mayores contenidos de HC coincidieron con un derrame, detectado en primer término en el agua, luego en *P. purpuratus* y finalmente en los sedimentos; los mayores valores de Cu, Hg y Cd, tanto en *P. purpuratus* como en sedimentos corresponden a las estaciones ubicadas cerca de la Refinería de Cobre de Ventanas y de una planta de generación eléctrica a carbón. Además de la relación señalada, se observa una clara influencia de la dinámica de circulación de las aguas de la bahía.

Contribución 04 Proyecto FONDECYT 89-0315.

Martes 29, Auditorio 3, 15:15 h.

ENSAYOS DE TECNICAS ANALITICAS CUANTITATIVAS PARA LA DETERMINACION DE PIGMENTOS FOTOSINTETICOS Y SUS PRODUCTOS DE DEGRADACION, EN AGUAS COSTERAS.

S. Madariaga, N. Triviños y R. Ahumada. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

El análisis de pigmentos fotosintéticos por espectrofotometría es un método rutinario en oceanografía, para la estimación de biomasa. El método está basado en la ecuación Tricromática, que supone una proporcionalidad en pigmentos obtenidos de especies puras. Sin embargo, en ambientes naturales la extracción de pigmentos se realiza sobre conjuntos multiespecíficos, lo que trae como consecuencia la obtención de valores negativos debido a que la proporcionalidad de los pigmentos difiere de los considerados en la ecuación. El propósito de realizar un balance de clorofilas y de sus productos de degradación requiere del uso de

técnicas cuantitativas que permitan obtener valores reales y por tanto debió ensayarse técnicas específicas, las que fueron comparadas con los valores obtenidos por los métodos de rutina. Se realizó la extracción de pigmentos en una mezcla de acetona pura y NH_4OH 0,1N (proporción de 9:1), para evitar la hidrólisis de ellos, luego se usó técnicas cromatográficas en papel de celulosa para la separación y purificación. Se obtuvo compuestos puros de clorofila a, clorofila b, clorofila c, feofitina a, feofitina b, los que fueron usados para preparar soluciones "stock". Se estableció soluciones a diferentes diluciones y se leyó a sus longitudes de onda específicas para cada pigmento en el espectrofotómetro. Para estimar las concentraciones se usó los coeficientes de absorción específicos de Vernon (1966). Se determinó los espectros de fluorescencia de los estándares y se construyó una curva de calibración. Finalmente se compararon los valores obtenidos espectrofotométrica y fluorométricamente de muestras naturales obtenidas en la zona costera.

Contribución FONDECYT 0374/88.

Lunes 28, Sala Blanca, 16:30 h.

CAMPO DE CIRCULACION EN LA BAHIA DE QUINTERO, CHILE.

B. Malet. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

Se propone una caracterización del sistema de corrientes de la bahía de Quintero. Para este fin se procedió, como primera aproximación, a la formulación de una hipótesis en relación al campo de velocidades de la circulación, tanto para los niveles superficiales como de fondo. La hipótesis fue inferida de los datos obtenidos de la información de derivadores, correntometría y análisis del comportamiento de la distribución espacial de la salinidad y temperatura. De este modo, la información de terreno permitió postular posibles campos de velocidades para condiciones ideales en las cuales no se consideró deriva de Ekman ni efectos estacionales.

En una primera aproximación, se aprecia la presencia de una doble circulación en sentido ciclónico y caracterizada por bajos valores de velocidad en el centro de la bahía.

De los resultados obtenidos se infiere, para el nivel superficial, un flujo de entrada por la región norte de la boca de la bahía que disminuye en velocidad en el interior de ella, especialmente en las aguas poco profundas cercanas a la orilla y un fuerte flujo de salida en la región sur con velocidades del orden de 40 cm/s en superficie y de 20 cm/s para el flujo de fondo.

Contribución 05 Proyecto FONDECYT 89-0315.

Martes 29, Auditorio 3, 9:30 h.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INTRODUCCION DE LA OSTRA DEL PACIFICO (*Crassostrea gigas*), EN AGUAS MIXOHALINAS DE LA IX REGION.

A. Mardones L. y J. Bariles S. Area de Acuicultura, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.

Con el objeto de obtener información sobre el comportamiento de la ostra del Pacífico en los cuerpos de agua de características mixohalinas de la IX región y evaluar la potencialidad de que la población ribereña desarrolle su cultivo, semillas de la especie, de talla entre 5 a 10 mm de altura fueron transportadas vía terrestre desde la Bahía de Tongoy e instalados en sistemas suspendidos (Pearl nets y linternas) en distintas zonas: Puerto Saavedra, Queule y Lago Budi, las dos primeras localidades correspondientes a zonas estuarinas y la última localidad correspondiente a un lago costero.

Mediciones de altura, peso, registros de mortalidad, temperatura y salinidad son registrados mensualmente.

Los resultados señalan a la fecha que la ostra se desarrolla mejor en las zonas estuarinas de la región en comparación al lago costero, siendo los mejores registros de crecimiento los obtenidos en la laguna de Puerto Saavedra que al cabo de 5 meses registran un promedio de talla de 55,5 mm y un peso promedio de 15,7 g.

Miércoles 30, Auditorio 2, 14:30 h.

DISTRIBUCION ESPACIAL DE ALGUNAS VARIABLES BIO-OCEANOGRAFICAS EN BAHIA MEJILLONES DEL SUR (23°01'S; 70°31'W) DURANTE 1989-1990.

V. Marín, L. Rodríguez, E. Oyarce y S. Espinoza. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

Un muestreo preliminar consistente en mediciones superficiales de temperatura, zona eufótica, clorofila, oxígeno disuelto y nitrato fue realizado cuatro veces desde Mayo 1989 a Febrero 1990 en Bahía Mejillones. El objetivo fue el estudiar la distribución de variables bio-oceanográficas con la finalidad de determinar áreas de muestreo que actualmente son visitadas en forma quincenal.

Una visión global de las variables analizadas, muestra la presencia de patrones de distribución que se repitieron en los muestreos. La costa suroeste presenta bajas temperaturas y bajas

concentraciones de oxígeno en relación al centro y boca nor-oeste de la bahía. Lo inverso ocurre con los nitratos y la zona eufótica, siendo más altos y más profunda respectivamente en la costa sur-oeste. En el caso de la clorofila *a*, los mínimos valores tienden a encontrarse en la costa sur-oeste.

Este análisis nos permitió caracterizar áreas en el interior de la bahía Mejillones del Sur. Entre estas áreas la de más interés desde el punto de vista de la dinámica de la bahía es el sector sur-oeste. En este trabajo se analizan diversas alternativas para explicar sus características.

Este trabajo es una contribución del proyecto FONDECYT 89-268

Panel N°02.

LA PESQUERIA CERQUERA EJERCIDA ENTRE ARICA Y COQUIMBO: EVOLUCION, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

C. Martínez F., L. Caballero G. y G. Böhm S. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La alta productividad del ecosistema del margen suroriental del Océano Pacífico ha permitido el desarrollo de una importante actividad sustentada por recursos pelágicos. Entre mediados de la década del 50 y del 70, la pesquería chileno-peruana se caracterizó por ser monoespecífica, alcanzando la anchoveta sus mayores desembarques en 1970, con registros de 13 millones de t, disminuyendo en 1972-1973 a 3 millones. Paralelo a esta fuerte disminución, la pesquería comienza a ejercerse sobre otros recursos, al incrementarse las biomásas de la sardina española y el jurel.

En Chile se centra una importante actividad sobre estas especies, lo que se tradujo en 6,1 millones de t de recursos pelágicos, de un total de 6,6 millones extraídos en 1989.

En este trabajo se realiza una revisión de los elementos determinantes del estado de los recursos que sustentan la actividad extractiva, centrando la atención en la componente ambiental, aspectos funcionales y operacionales de la flota, comportamiento de los recursos, parámetros biológicos y evaluación del stock.

Se enfatiza que toda actividad productiva sustentada por recursos renovables debe llevar implícita el planteamiento de un objetivo central para el logro de un aprovechamiento racional de los mismos, tendiente a obtener un desarrollo económico-social armónico y sostenido en el tiempo.

En tal sentido, surge la necesidad de fortalecer los programas de investigación con el propósito de establecer una base de conocimiento integral para evaluar el estado actual y proyecciones de la pesquería, analizando en conjunto las interrelaciones entre las componentes

ambientales, del recurso y de la actividad extractiva.

Lunes 28, Auditorio 1, 15:20 h.

¿EXISTE COMPROMISO ENTRE REPARACION Y CRECIMIENTO EN *Lessonia nigrescens*?

E. Martínez. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Para una variedad de organismos tanto endo como ectotermos se ha descrito que la energía disponible se distribuye entre funciones que guardan relaciones de compromiso (crecimiento, reproducción, reparación, mantenimiento).

En algunas algas pardas se ha mostrado que existe translocación de fotosintatos entre distintas partes de las plantas. Sin embargo, no está demostrada la generalidad de relaciones de compromiso entre distintas funciones.

Los estipes de *Lessonia nigrescens* son atacados por *Scurria scurra*, una lapa causante de heridas que pueden implicar una pérdida de más de un 25% de la masa de los estipes (masa entre el grampón y la primera dicotomía). En este estudio se pretende responder si existe algún efecto negativo sobre el crecimiento de *L. nigrescens*, atribuible a inversión en reparación de las heridas causadas por *S. scurra*. Para ello se determinó el crecimiento de frondas en estipes con y sin herida, en plantas marcadas, pertenecientes a una población de Las Cruces, en el litoral central. Bajo la hipótesis que postula relaciones de compromiso entre mantenimiento, reparación y crecimiento se espera menor crecimiento en frondas con estipes dañados por *S. scurra* que en aquellos sin herida.

Resultados preliminares muestran que el crecimiento de *L. nigrescens* no es inhibido en frondas cuyos estipes presentan heridas causadas por *S. scurra*, en comparación al crecimiento observado en frondas con estipes sanos. Se discute estos resultados en función de la generalidad atribuida a las relaciones de compromiso entre funciones fisiológicas y su aplicación a las algas.

Panel N°30.

PATRONES DE JERARQUIA DE TAMAÑO Y DENSIDAD EN POBLACIONES DE *Iridaea laminarioides* DE CHILE CENTRAL.

E. Martínez y B. Santelices. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Interacciones competitivas tienen fuerte influencia en la determinación de patrones de densidad y crecimiento de organismos sésiles. Dos aproximaciones matemáticas se han usado

en poblaciones de plantas terrestres para describir las relaciones entre tamaño y densidad, resultantes de estas interacciones. La primera, conocida como "Self-thinning law" predice que el peso promedio (P) de los individuos guarda una relación inversa con la densidad (D) con una pendiente límite de $-1,5[\text{Log}_{10}(P)=4,3-[1,5]\text{Log}_{10}(D)]$. La segunda, conocida como el "Coeficiente de jerarquía de tamaños" o "Coeficiente de Gini" determina que altos valores del coeficiente se producen en poblaciones con alta heterogeneidad de tamaños, donde unos pocos individuos acumulan la mayor parte de la biomasa poblacional. La primera de estas relaciones predice adecuadamente la distribución peso-densidad de una mayoría de las especies de algas a las que se les ha aplicado, habiéndose encontrado algunas excepciones. El coeficiente de Gini sólo ha sido aplicado a una especie de alga (*Chondrus crispus*). La relación entre estos dos índices no se ha explorado ni con plantas terrestres, ni con plantas marinas.

En este trabajo se evalúa la relación entre estos índices, a través de muestreos en poblaciones naturales del alga *I. laminarioides*. Nuestra predicción es que la relación peso-densidad aplicada a plantas superiores no describe adecuadamente la situación para este tipo de especies de algas, las cuales poseen coalescencia de talos que les permite altas densidades durante su desarrollo. Por otra parte, la competencia debería expresarse en una elevada jerarquía de tamaños, más bien que en una relación inversa entre peso y densidad. Los resultados indican que efectivamente *I. laminarioides* transgrede el límite de la pendiente $[-1,5]$, sugiriendo que las limitaciones de peso derivadas de la densidad aquí no aplican. A su vez, los coeficientes de Gini son altos en comparación a los obtenidos con plantas terrestres, sugiriendo una distribución de frondas más heterogénea que entre los individuos de las plantas terrestres. Las frondas de mayor peso y tamaño son que las llegan a ser reproductivas. Así, en esta alga, las funciones de reproducción parecen estimuladas más bien que reducidas por la corta distancia entre frondas.

Martes 29, Aula Magna, 14:45 h.

CULTIVO DE MICROALGAS EN SISTEMAS OUT-DOOR EN LA ESTACION EXPERIMENTAL QUEMPILLÉN, CHILOE.

M. Matamala, M. Sanhueza y F. Canello.
Universidad Austral de Chile, Ancud.

Uno de los principales problemas en la producción masiva de semilla en Hatchery para la acuicultura, es ofrecer el tipo y calidad de alimento necesario para las especies a cultivar. La metodología tradicional incluye cepas

certificadas provenientes del hemisferio Norte, cultivadas generalmente con el medio nutritivo f/2, siendo los costos de producción bastante elevados.

Con el objeto de minimizar costos en la producción masiva (sobre 10 L) se han implementado en la Estación Experimental Quempillén desde el año 1986, varias experiencias tendientes a reemplazar la metodología importada:

- (1) La factibilidad de reemplazo del medio nutritivo tradicional por el fertilizante Nitroabono. Se evaluó con las especies más utilizadas en el Hatchery (T-iso y *Chaetoceros gracilis*) usando sistemas out-door e in-door (300 y 1.500 L).
- (2) Cultivo de fitoplancton natural en sistemas out-door, en volúmenes de 900 L y con el medio f/2.
- (3) Aislación de especies endémicas.

En las diferentes experiencias se controló diariamente densidad celular y los parámetros abióticos de T°, S‰, pH y luz en el cultivo. Se discuten los resultados, concluyendo que es factible cultivar microalgas en Chiloé en sistemas out-door desde Noviembre a Marzo, utilizando el medio N.A. para cultivar ambas especies, bajando los costos en reactivos de 0,96 pesos a 0,52 pesos/L. También es posible cultivar fitoplancton natural en sistemas out-door, alcanzando una densidad celular total de $1,02 \times 10^6$ cél./ml. Hasta el momento se han aislado tres especies de microalgas no identificadas del río Quempillén: 2 clorófitas (9 y 3 µm respectivamente) y una diatomea penada de 40 µm, restando por evaluar condiciones óptimas de cultivo masivo y calidad de alimento en los moluscos en estudio en la Estación Experimental Quempillén.

Panel Nº32.

AGAR DE *Gracilaria chilensis*.

B. Matsuhira, P. Rivas y C.C. Urzúa. Depto. de Química, Universidad de Santiago de Chile.

La extracción con agua a 95°C de individuos de las fases cistocárpica, gametofítica femenina y tetrasporofítica de *Gracilaria chilensis* de una pradera natural del Estero de Lenga, condujo a la obtención de geles con rendimientos del 16,1%, 20,2% y 17,1%, respectivamente. Estos valores son comparables a los descritos para agarofitas de las familia Gracilariaceae pero inferiores a los obtenidos para *G. chilensis* de la Bahía de Coquimbo (43,4%) y de plantas vegetativas del Estero de Lenga (43,2%).

Los valores de fuerza de gel no superan a 100 g/cm² y sólo en el caso del agar de plantas vegetativas, el tratamiento alcalino produjo un agar modificado con alta fuerza de gel (824

g/cm²). Sin embargo los valores de los "puntos de fusión de gel" y de las temperaturas de gelación son comparables a los valores de agar comercial, determinados en las mismas condiciones.

Todas las muestras se sometieron a análisis químico. Los contenidos de 3,6-anhidro-galactosa, galactosa, 6-O-metilgalactosa, ácido pirúvico y grupos hemiester sulfato permiten concluir que los geles obtenidos de las diferentes muestras de G. chilensis son agaros típicos y el contenido apreciable de nitrógeno en todos ellos, estaría indicando la presencia de glicoproteínas contaminantes. No se ha encontrado una relación entre los contenidos de 6-O-metilgalactosa y los valores de "temperatura de fusión de gel".

Panel N°28.

CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE UNA POBLACION DE Calyptraea (Trochita) trochiformis (Born, 1778) EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.

Q.A. Medina y W. Stotz. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Calyptraea trochiformis no resistió la extracción a que fuera objeto desde 1985, colapsando la pesquería a fines de 1987. De acuerdo a los antecedentes reproductivos presentados por Medina y Stotz (1989), se habría esperado una recuperación rápida de las poblaciones, lo cual no aconteció. Este trabajo presenta y evalúa el significado del crecimiento, mortalidad natural y productividad de la especie en este contexto.

El asentamiento de juveniles ocurre principalmente en verano. El crecimiento de la especie, descrito por una ecuación de Von Bertalanffy con oscilación estacional, es lento, presentando un $L_{\infty} = 87,0$ mm y $K = 0,22$, con una oscilación estacional moderada ($C = 0,6$), registrándose el crecimiento mínimo en otoño-invierno ($WP = 0,4$). La mortalidad fue de $Z = 0,475$ y la producción anual es estimada en 192 g/m²/a de peso seco de las partes blandas.

La mortalidad natural, que refleja una baja tasa de renovación de la población, asociada al lento crecimiento y a las demás características conocidas de su historia de vida, explican la falta de recuperación de las poblaciones sometidas a explotación.

Martes 29, Sala Blanca, 15:30 h.

NUEVAS ESPECIES DE PECES PARA CHILE.

R. Meléndez C. Laboratorio Ictiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

El estudio y reordenamiento de las colecciones de peces depositadas en el Museo Nacional de Historia Natural, ha permitido la descripción de nuevas especies de peces para Chile.

Un nuevo género y cinco especies se presentan en esta oportunidad:

- Gadiformes:

Moridae:

Laemonema kongi Markle y Meléndez, 1988

Distribución: Talud continental

- Scorpaeniformes:

Liparididae:

n. gen. et n. sp. Stein,

Meléndez y Kong

Paraliparis n.sp. 1 Stein,

Meléndez y Kong

Paraliparis n. sp. 2 Stein,

Meléndez y Kong

Distribución: Talud continental

- Perciformes:

Chironemidae:

Chironemus n. sp.

Distribución: Archipiélago de Juan Fernández

Se discute cada una de las especies y su distribución en Chile y a nivel mundial.

Panel N°06.

COMPOSICION QUIMICA Y VALOR CALORICO DE PESCADOS DE CONSUMO HABITUAL EN CHILE.

M.A. Mella, L. Masson, A. Cagalj y J. Flández. Depto. Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Universidad de Chile, Santiago.

El objetivo de este trabajo es conocer la composición química y valor calórico de pescados de consumo habitual en Chile, con ello se pretende hacer recomendaciones de ingesta para la población en general. Además los datos obtenidos son incorporados a la Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos.

Las especies estudiadas fueron: congrio dorado, merluza del sur, pejerrey, sardina española, cojinova austral, mero. En la parte comestible se determinó humedad, proteínas, extracto etéreo, cenizas, extractivos no nitrogenado por diferencia, contenido de sodio y potasio.

El mero presenta el mayor contenido graso 20,5 g/100g de parte comestible y el de menor es el congrio dorado con 0,5 g/100g de parte comestible, inversamente varían los contenidos de humedad con 81,4% para congrio dorado y 65,1% para mero. Los valores de proteínas fluctúan en 12,2 g/100g de parte comestible para el mero y 17,2 g/100g para cojinova austral.

Los contenidos de cenizas fluctúan entre 0,9% y 1,7% con valores de contenido de sodio bajos con rangos entre 61,2 mg % y 129 mg % y los valores de potasio son entre 243 mg % y 401 mg %.

En general, todas las especies estudiadas presentan bajo aporte calórico fluctuando entre 74,4 Kcal % y 244,4 Kcal %.

Panel N°21.

VALIDACION DE LOS CARACTERES DIAGNOSTICOS DE Callorhynchus callorhynchus Linneo, 1758.

C. Méndez y M. Leible D. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Es todavía una cuestión abierta si los diversos representantes del género Callorhynchus, son variaciones intraespecíficas o si son especies distintas. Las posibles especies son C. antarcticus, C. argenteus, C. callorhynchus, C. smythii y C. tritoris.

Se obtuvieron 38 ejemplares del género Callorhynchus en la Bahía Concepción, los que se analizaron de acuerdo a sus caracteres diagnósticos. Se consideran como tales los dados por Garman (1911) y Bigelow y Schroeder (1953). Estos caracteres se cumplen en todos los machos y hembras analizados por lo que esta muestra representa a la especie C. callorhynchus.

C. antarcticus y C. argenteus comparten caracteres relacionados con la longitud de las aletas pectorales y son considerados en la sinonimia de C. callorhynchus.

Los tritors de C. tritoris son diferentes a los observados en nuestra muestra y las aletas pectorales de C. smythii son más cortas que las observadas en este estudio. Consideramos a estas dos especies como probables buenas especies.

Este estudio se financió con aportes del proyecto DIUC 89004

Panel N°05.

ALIMENTACION DE EJEMPLARES POSTMETAMORFICOS Y JUVENILES DE Concholepas concholepas (Bruguière, 1789).

M. Méndez y J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

El conocimiento existente sobre la biología de Concholepas concholepas se refiere principalmente a la etapa adulta, siendo escasos los antecedentes acerca de individuos postmetamórficos y juveniles. En este trabajo se estudian las preferencias alimentarias de locos postmetamórficos y juveniles (< 30 mm) y se aportan antecedentes sobre la capacidad de esta especie para perforar presas.

En el laboratorio se les ofreció simultáneamente a 20 ejemplares de longitud peristomal entre 2 y 30 mm 6 tipos de presas: Balanus laevis, Semimytilus algosus, Perumytilus purpuratus, Brachidontes granulata, espirórbidos y briozoos. El consumo fue registrado diariamente durante 15 días. Las presas consumidas fueron reemplazadas manteniéndose la oferta constante.

Las principales especies consumidas, en orden de importancia, fueron: S. algosus, P. purpuratus y B. laevis. Los briozoos fueron consumidos esporádicamente mientras que los espirórbidos no lo fueron. B. granulata fue importante sólo para animales menores de 6 mm.

Todos los mitílidos consumidos por locos menores a 6 mm mostraron una perforación. El consumo de mitílidos, previa perforación, fue infrecuente para locos entre 7 y 17 mm y ausente para ejemplares de mayor tamaño.

Estos resultados sugieren una preferencia por mitílidos, y demuestran que los individuos de 2 mm ya son capaces de perforar para alimentarse. Esta habilidad se va perdiendo gradualmente, desapareciendo finalmente alrededor de los 17 mm.

(Financiado por proyecto FONDECYT 3503/89).

Lunes 28, Sala Blanca, 14:15 h.

VARIACION TEMPORAL Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE Artacama sp. (POLYCHAETA:TEREBELLIDAE) EN EL BENTOS DE LA BAHIA DE VALPARAISO.

M. Méndez, N. Rozbaczylo e I. Gaete. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Los poliquetos constituyen un grupo importante en términos de diversidad y de abundancia en las comunidades marinas de fondos blandos. La información para el grupo es principalmente de tipo taxonómico, siendo escasos los estudios a

nivel ecológico. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la distribución espacial y la variación temporal de Artacama sp.

Se analizaron muestras mensuales de fondos blandos de la bahía de Valparaíso tomadas entre los meses de Enero de 1979 y Octubre de 1980, en tres áreas distintas en cuanto a composición granulométrica y contenido de materia orgánica: areno-fangosa, areno-arcillosa y arenosa. Los animales fueron separados en tallas utilizando la longitud del tórax. Los individuos adultos se distinguieron de los juveniles por la presencia de gametos en la cavidad celómica.

Las más altas densidades durante el período de muestreo se encontraron en el área areno-fangosa, sus valores fluctuaron entre 30 y 250 ind/m². En el área areno-arcillosa las densidades fueron menores (5 a 100 ind/m²), mientras que en la arenosa sólo hubo tres registros (3, 3 y 7 ind/m²). Estacionalmente las mayores densidades se encontraron en los meses de otoño e invierno, lo que se correlaciona con el aumento de ejemplares juveniles en estos períodos.

Se concluye que Artacama sp. se distribuye principalmente en fondos areno-fangosos, caracterizados por presentar valores intermedios de arena y materia orgánica entre los tres sitios de muestreo. Por otro lado, los períodos de reclutamiento estarían asociados a las estaciones de otoño e invierno. Se destaca además que este es el primer registro del género en aguas del Pacífico Sur Oriental.

(Se agradece a los Drs. J. Stuardo y H. Andrade por la donación del material).

Miércoles 30, Sala Blanca, 9:15 h.

VARIACION MORFOLOGICA EN REPRESENTANTES DEL GENERO Ceramium DE LA ISLA DE OAHU, HAWAII.

I. Meneses. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

El género Ceramium, exhaustivamente estudiado en las costas Este y Oeste del Pacífico Norte, es prácticamente desconocido en las abundantes islas ubicadas entre ambas costas. Gran parte de esa información sin embargo es confusa a causa de la variabilidad morfológica característica del género.

Muestreos estacionales de poblaciones naturales, así como el cultivo de individuos bajo condiciones artificiales se realizaron en la isla de Oahu, Hawaii. Algunas de las especies estudiadas resultan morfológicamente lábiles a factores ambientales. Ceramium sp.1 presenta diferencias entre individuos de una misma fase e incluso entre fragmentos vegetativos de un mismo individuo (clones) sujetos a distintas condiciones ambientales. C. clarionensis se diferencia entre las distintas fases del ciclo de

vida sólo bajo ciertas condiciones del cultivo. Otras especies, como C. flaccidum, no sufren variación morfológica bajo las condiciones estudiadas.

En síntesis, once especies de Ceramium fueron registradas para Hawaii; siete de las cuales se encuentran presentes en las costas Este y Oeste del océano Pacífico Norte; dos de ellas son especies nuevas y una es de amplia distribución. El rango de variabilidad en los caracteres diagnósticos parece depender de la especie y esto indicaría la necesidad de un estudio poblacional con el fin de cubrir esta variabilidad al describir los taxa de Ceramium.

Lunes 28, Auditorio 3, 18:45 h.

UTILIZACION DE RESERVAS ENERGETICAS DURANTE EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE Calyptrea (Trochita) trochiformis.

L. Mettifogo, A.L. Rodríguez y G. Martínez. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Calyptrea (Trochita) trochiformis, conocida vulgarmente como "chocha" es un molusco gastrópodo perteneciente a la familia Calyptraeidae. Esta especie presenta hermafroditismo protándrico. La fecundación es interna y la hembra deposita los huevos en cápsulas, las que incuba en la cavidad del manto. Al finalizar el desarrollo intracapsular eclosionan post-larvas metamorfoseadas (juveniles). Con el fin de conocer la dinámica metabólica durante el desarrollo intracapsular se midió el consumo de oxígeno y la composición bioquímica en diferentes fases de dicho desarrollo.

Se obtuvieron "chochas" con oviposturas desde las rocas de la Bahía de Guayacán (Coquimbo). Se separaron cápsulas en los siguientes estadios: huevo, trocófora, pre-véliger, véliger, post-véliger y pre-eclosión. El consumo de oxígeno de las cápsulas se midió con un respirómetro Warburg. Para los análisis bioquímicos se secaron cápsulas por 48 horas a 70° C. En éstas se determinaron proteínas según Lowry, lípidos por Bligh y Dyer y carbohidratos por la técnica de Dubois.

Los resultados muestran que, al avanzar el desarrollo, aumenta el consumo de oxígeno con una disminución en la concentración de proteínas, carbohidratos y lípidos. Al expresar los componentes bioquímicos como porcentaje de la materia orgánica se ve que los lípidos y proteínas se mantienen constantes, en cambio, los carbohidratos disminuyen, sugiriendo un papel fundamental de éstos como fuente energética del desarrollo intracapsular. Se discuten los resultados comparándolos con otros gastrópodos. Martes 29, Aula Magna, 8:45 h.

RESPUESTA FOTOSINTETICA DE TALOS DE Gelidium rex (Santelices y Abbott) EPIFITADOS POR Membranipora tuberculata (BOSC).

X. Molina*, J. Muñoz**, J. M. Cancino*** y V. Montecino*. *Depto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Santiago. **Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. ***Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Poco se sabe de los efectos que los epífitos tales como briozoos provocan en las macroalgas que utilizan como sustrato y ya que las colonias de Membranipora tuberculata reducen en un 50% la radiación fotosintéticamente activa que reciben los talos incrustados de Gelidium rex, resulta interesante evaluar si esto tiene efectos en la fisiología del alga huésped.

Para resolver esta interrogante se recolectaron algas epifitadas y sin epifitar en el intermareal rocoso de Chile central, y en ellas se compararon algunos parámetros fotosintéticos midiendo la producción de oxígeno en un oxigenómetro a diferentes concentraciones de carbono inorgánico. Se determinó los valores de K_m y $V_{máx}$ a dos densidades de flujo de fotones (600 y 1200 $\mu\text{moles}/\text{m}^2/\text{s}$). También se determinó la cantidad de los pigmentos fotosintetizadores por m^2 como clorofila a, carotenos totales y ficobilinas.

La cantidad de pigmentos fue significativamente mayor en talos con briozoos que en talos sin briozoos. $V_{máx}$ fue menor en talos con briozoos, sin embargo el valor de K_m 0,28 mM en talos epifitados no fue diferente de 0,25 mM en talos no epifitados.

Se concluye que los talos epifitados y no epifitados tendrían una respuesta fotosintética similar. Esto resultaría del incremento en la concentración de pigmentos, dada una disminución del flujo fotónico por presencia de epífitos.

Panel N°33.

CARACTERISTICAS BIO-OPTICAS Y EFICIENCIA DE LA ZONA EUFOTICA EN PROCESOS DE INTERACCION OCEANO-ATMOSFERA A 29,5°S.

V. Montecino. Depto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Santiago.

Frente a la costa semiárida de Chile se realizaron mediciones de la variabilidad espacio-temporal de la biomasa (clorofila) y productividad primaria fitoplanctónica (fijación ^{14}C) en un transecto repetido diariamente durante 9 días en noviembre 1987 y 7 días en noviembre 1988.

Los resultados se discuten en relación a las condiciones meteorológicas y oceanográficas durante los dos experimentos, medidos desde estaciones de superficie y altura, avión (PRT) barco (L/I S. Maris II) e imágenes satelitales (NOAA). Las muestras de agua superficiales se obtuvieron cada 2 min hasta 24 min y los cortes hidrográficos contemplaron mediciones de disco de Secchi y luz con cuantómetro para definir dimensión de la zona eufótica (Zeu) y penetración de tres intervalos de radiación fotosintéticamente activa RFA. Los focos de surgencia al norte y al sur del área de estudio se activaron en 1987 durante, y en 1988 antes del experimento, generando patrones espacio-temporales inversos con intervalos similares de variación de todos los parámetros. Zeu (12 a 47 m) se correlacionó significativamente con clorofila superficial (B_s) y promediada verticalmente hasta Zeu. El intervalo más penetrante de RFA fue el verde excepto cuando la biomasa fitoplanctónica bajó a $< 1 \text{ mgm}^{-3}$, donde el más penetrante fue el azul. El incremento en biomasa genera una menor eficiencia ya que a medida que la clorofila integrada para Zeu aumenta (12 a 186 mgm^{-2}) la productividad primaria específica (PB) disminuye.

(Comité Ciencias del Mar, U. de Chile y FONDECYT 0854/89).

Lunes 23, Sala Blanca, 17:15 h.

ANALISIS DE LA CIRCULACION SUPERFICIAL EN EL AREA DE VALPARAISO MEDIANTE BOTELLAS DE DERIVA.

A. Montecinos*, F. Balbontín** y F. Alcázar**. *Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. **Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

La circulación superficial en el océano es un factor de gran importancia ecológica en lo relativo al transporte de huevos y larvas de peces desde y hacia zonas de crianza costera. Utilizando toda la información disponible sobre botellas de deriva, se estimó la circulación superficial y su variación estacional en la zona de Valparaíso. Los datos analizados corresponden a botellas lanzadas en mayo de 1982, septiembre de 1989 y enero de 1990. Adicionalmente, se procesaron los datos obtenidos por V. Hickman desde abril a octubre de 1975. Los resultados se relacionaron con la variación estacional del nivel del mar y del viento predominante y con imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar.

En otoño la circulación superficial mostró un flujo hacia el Sur, tanto cerca de la costa como fuera de ella. En primavera-verano el flujo

superficial tuvo una dirección Norte en la zona costera. No hubo retorno de botellas lanzadas frente a punta Curaumilla. Las de 30 millas frente a Papudo se recuperaron tanto al norte como al sur de este punto sólo en septiembre. Las isotermas superficiales en primavera-verano mostraron la existencia de un flujo hacia el Norte, con tendencia a girar hacia el Oeste en la zona más oceánica. Esto podría relacionarse al no retorno de botellas de punta Curaumilla y al bajo retorno a 30 millas de Papudo.

En general, se puede concluir que las corrientes superficiales siguieron la dirección del viento predominante y estarían en balance geostrofico con el nivel del mar.

Financiado por el Proyecto FONDECYT 89-0311.

Panel N°03.

ENTERRAMIENTO DE DESECHOS NUCLEARES EN EL PISO OCEANICO.

E. Morales G. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Los estudios realizados en relación a los desperdicios radioactivos han tenido un fuerte énfasis, debido a todo lo concerniente al medio ambiente y a la expansión de la tecnología nuclear.

Durante los años 1974 a 1985 un grupo de países operaron en conjunto para estudiar diversas alternativas destinadas a enterrar desechos altamente contaminantes en el lecho marino. Frente a las costas de Chile y en las cercanías del Continente Antártico, existen lugares que técnicamente reunirían algunas características que serían apropiadas para esos propósitos. En consecuencia se está evaluando la planicie Abisal de Bellingshaussen con la intención de recopilar el máximo de antecedentes para sostener los lineamientos que eventualmente podría disponer el Gobierno de la República frente a esa eventualidad. La zona estudiada se sitúa entre los 45° a 70° de latitud Sur y los 65° a 135° de longitud Oeste.

Martes 29, Auditorio 3, 15:30 h.

REFUGIO ANTI-DEPREDATORIO TEMPORAL DE Choromytilus chorus (Molina, 1827) EN ALGAS FILAMENTOSAS INTERMAREALES EN MEHUIN.

C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Observaciones realizadas en la Reserva Marina de Mehuín sugieren que ninguna de las hipótesis previas sobre la relación entre mitílidos y algas filamentosas es aplicable a la relación entre el

"choro zapato" (Choromytilus chorus) y el alga roja Gymnogongrus furcellatus. En efecto, Ch. chorus se asienta en varios tipos de microhábitats pero la sobrevivencia es mejor cuando su asentamiento ocurre sobre las algas. El principal depredador de juveniles de Ch. chorus es el gastrópodo Nucella crassilabrum, el cual tiene acceso a la mayoría de los sitios de asentamiento a nivel del substrato siendo muy difícil que pueda "escalar" a las algas erectas como Gymnogongrus. Lo anterior sugiere que las algas constituyen un refugio espacial para los pequeños choros, los cuales crecerían en este microhábitat hasta alcanzar un tamaño refugial frente a sus depredadores.

Experimentos de laboratorio y observaciones de campo señalan que Nucella depreda preferentemente sobre individuos pequeños. Un experimento de campo demostró que la sobrevivencia de individuos asentados sobre algas artificiales erectas es significativamente mayor que en las mismas pero a nivel del substrato rocoso.

(Financiamiento parcial de FONDECYT 062/1989).

Martes 29, Aula Magna, 17:00 h.

VARIABILIDAD GENETICA EN Sardinops sagax EN LA ZONA NORTE DE CHILE.

C. Muñoz, M. Lonza y R. Avila. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La sardina, como especie incorporada a las grandes pesquerías del país, ha sido también fuente de diversos estudios biológicos. Con el propósito de participar en el incremento del conocimiento que se tiene de la especie, se ha venido desarrollando un estudio referido a la identificación de la estructura genético-poblacional, específicamente estudios tendientes a determinar la variabilidad genética en Sardinops sagax de la zona norte de Chile.

Las muestras que han servido para el desarrollo de este trabajo, provienen de barcos conserveros y de pesca artesanal, obtenidas de diferentes puntos de la zona norte. Los ejemplares estudiados corresponden a juveniles y adultos. La técnica a la cual se han sometido los ejemplares corresponden a la de electroforesis en gel de almidón horizontal. Los sistemas enzimáticos considerados son 12, de éstos se han descrito aproximadamente 18 loci.

Al efectuar un análisis de todos los loci génicos, se observa que algunos de estos presentan un alto grado de variabilidad.

Panel N°18.

INCORPORACION FOTOSINTETICA DE CARBONO INORGANICO EN *Stichococcus bacillaris*.

J. Muñoz* y M.J. Merret**. *Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano. **University College of Swansea.

El mecanismo de incorporación fotosintética de carbono inorgánico (DIC) fue estudiado en *Stichococcus bacillaris*, microalga eucariótica componente de la fracción de picoplancton marino. Determinaciones de evolución fotosintética de oxígeno dependiente de la concentración externa de carbono indican que CO₂ es la forma fotosintéticamente activa preferida por *S. bacillaris*. El valor K_{0.5} (DIC) fue 4,0 μM tanto para células crecidas en concentraciones normales de CO₂ (0,03-0,04% V/V: Bajo CO₂) como para células cultivadas en medio enriquecido con 5% CO₂ V/V (alto CO₂), cuando CO₂ fue la fuente predominante de DIC. Cuando la forma disponible de DIC fue HCO₃⁻, los valores de K_{0.5} (DIC) experimentan un aumento a 3 mM para células de bajo-CO₂ y a 6 mM en células de alto - CO₂. Finalmente, determinaciones del pool intracelular de carbono inorgánico (CO₂ + HCO₃⁻) indican la presencia y operación de un mecanismo de acumulación de DIC, detectándose concentraciones intracelulares hasta 20 veces mayores en relación con las del medio externo.

Lunes 28, Sala Blanca, 17:00 h.

¿PUEDE EL CICLO VITAL DE UN MODULO QUEDAR DETERMINADO POR SU POSICION EN LA COLONIA?.

M.R. Muñoz, P.H. Manríquez, B. Castañeda, J.M. Cancino. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

En Chile central los briozoos más comunes forman colonias incrustantes y unilaminares, las que crecen adicionando nuevos módulos en su periferia. Dado que los módulos son genéticamente idénticos es esperable que presenten similares capacidades fisiológicas. Sin embargo, se desconoce si las expectativas de vida (E. de V.) y otros aspectos del ciclo vital de cada módulo son afectados por su posición en la colonia. Con el objetivo de responder a esta interrogante realizamos experimentos en laboratorio para determinar si asociada a la posición de un módulo en la colonia existen diferencias en las E. de V. y en la probabilidad de producir gametos.

Registramos semanalmente el estado de actividad de los módulos de colonias de las siguientes especies: *Membranipora isabelleana*, *Fenestrulina malusii* e *Hippaliosina* sp.

Utilizamos tablas de vida para caracterizar la trayectoria vital de un módulo promedio de cada colonia en función de su posición en ésta.

Nuestros datos sugieren que: (a) las curvas de sobrevivencia para módulos de las tres especies son del tipo fisiológico (Tipo D); (b) las E. de V. de los módulos aumentan hacia la periferia de la colonia, alcanzando un valor máximo de 10-15 semanas; (c) la fecundidad colonial depende básicamente de los módulos con mayor E. de V. Estos resultados implican que en condiciones de laboratorio, sólo los módulos cercanos a la periferia, aseguran que la colonia deje descendencia (valores de R₀ > 1). Además, la mayor E. de V. de los módulos periféricos comparada con los centrales, podría estar asociada con una disminución en los costos metabólicos por módulo al incrementarse el número de ellos en la colonia.

Financiamiento FONDECYT 616/89, Programa de Investigación DIUC 89-91. M.R.M. es becario de Fundación Andes.

Martes 29, Sala Blanca, 16:30 h.

ECOFISIOLOGIA DEL BIVALVO *Modiolus modiolus* (HORSE MUSSEL) EN UN AMBIENTE SUB-ARTICO. EL EFECTO DE UNA FLUCTUANTE OFERTA ALIMENTARIA.

J.M. Navarro*, R.J. Thompson**. *Instituto Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. **Marine Sciences Research Lab., Memorial University of Newfoundland, St. John's, Canada.

Modiolus modiolus es una especie relativamente abundante a lo largo de las costas de Norte América y Norte de Europa, donde juega un rol importante en la transferencia de energía en el ambiente marino (Kuenzler, 1961; Lent, 1968, 1969). De gran interés ha sido la respuesta fisiológica de este bivalvo filtrador a las fluctuantes condiciones ambientales que ocurren a través del año, para entender mejor las interacciones tróficas del ecosistema.

El presente estudio se realizó en Newfoundland, Canadá, donde mensualmente y por dos años se midieron los principales componentes de la oferta alimentaria natural (seston), junto a la respuesta fisiológica de *M. modiolus*. Para conocer el efecto de las variaciones de la oferta alimentaria sobre la ecofisiología de *M. modiolus*, se incluyó un detallado análisis de las tasas de filtración, ingestión, excreción, consumo de oxígeno y eficiencia de absorción bajo las condiciones naturales del ambiente durante los años 1986-88.

Dos índices fisiológicos, el potencial de crecimiento (scope for growth) y la eficiencia de crecimiento neto (K₂), que representan la

integración de los procesos fisiológicos básicos, fueron calculados con el propósito de entender mejor la plasticidad fisiológica y adaptación de esta especie a su ambiente.

Martes 29, Aula Magna, 9:30 h.

VARIACIONES ESTACIONALES DEL SESTON. SU IMPORTANCIA COMO POSIBLE ALIMENTO DISPONIBLE A ORGANISMOS SUSPENSIVOROS.

J.M. Navarro* y R.J. Thompson**. *Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. **Marine Sciences Research Lab., Memorial University of Newfoundland, St. John's, Canadá.

Tanto la cantidad como la calidad nutritiva del material particulado suspendido (seston), varían temporal y espacialmente como respuesta a factores físicos y biológicos del medio (Armstrong, 1958; Soniat *et al.*, 1984; Berg y Newell, 1986).

El conocimiento de las variaciones de corta y larga duración que ocurren en la dieta natural disponible a organismos filtradores es un componente importante en un estudio de conducta alimentaria y de bioenergética.

La mayoría de los estudios sobre el seston han cuantificado sólo el material total u orgánico suspendido o la concentración y tamaño de las partículas, siendo muy pocos los que han estimado su valor nutritivo como dieta en base a la composición bioquímica del mismo.

El presente estudio se llevó a cabo en Newfoundland, Canadá, donde mensualmente y por dos años consecutivos se midieron algunas variables físico químicas junto con numerosos componentes del seston, tales como fracción orgánica e inorgánica, clorofila a, POC, PON, lípidos, carbohidratos, proteínas y distribución del tamaño de las partículas. Estas mediciones permitieron evaluar los cambios estacionales del seston mediante la estimación de tres características básicas que representan la calidad de la dieta: a) tamaño de las partículas, b) balance entre la fracción metabolizable y la biológicamente inerte y c) composición bioquímica de la fracción metabolizable.

En base a este conocimiento se desarrolló un índice alimentario que permitió definir las épocas más favorables para los organismos suspensívoros de estos ambientes.

Miércoles 30, Sala Blanca, 9:45 h.

CROMOSOMAS DE Salmo gairdneri DE LA ZONA NORTE (RIO SALADO-RIO LOA).

I. Northland, J. Capetillo, P. Iturra* y N.F. Díaz**. Depto. de Ciencias Biomédicas, Universidad de Antofagasta. *Deptos. de Biología Celular y Genética y **Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

En nuestro país se han introducido cerca de 12 especies de salmonídeos entre el río Loa y Magallanes como recurso alimenticio y también por su papel en la pesca deportiva. Las únicas especies que se pueden considerar introducidas con éxito son Salmo gairdneri y S. trutta. Gran parte de las poblaciones establecidas se localizan en la zona central y sur del país.

En este trabajo informamos la existencia de estas dos especies en los ríos Salado y Loa y entregamos resultados preliminares de las características cromosómicas de S. gairdneri. Se obtuvieron placas metafásicas de animales previamente inyectados con colchicina en tejido branquial y testículos. En ambos ríos estas especies se encuentran en simpatria siendo más abundante S. trutta en el río Loa. El número diploide varía entre $2n = 59$ y $2n = 62$. Se identificó el par portador de la constricción secundaria y los cromosomas sexuales. Este polimorfismo cromosómico es característico de esta especie. La existencia de $2n$ altos en estas poblaciones sugiere como origen poblaciones europeas.

Estos antecedentes pueden servir de base para estudios interdisciplinarios que permitan utilizar este recurso en esta zona.

Trabajo financiado por Proyecto DGI/EXAT U. de Antofagasta, FONDECYT 2032/87.

Martes 29, Sala Blanca, 9:45 h.

trucha de río Salado - río Loa
polimorfismo cromosómico en trucha arco iris
EDAD Y CRECIMIENTO DE Pecten (Patinopecten) caurinus Gould 1850, EN AGUAS COSTERAS DE OREGON.

J. Nuñez D. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.

Pecten (Patinopecten) caurinus Gould, 1850, el ostión gigante del Pacífico, es un pectínido común en el sublitoral del Pacífico Nor-Este. Asumiendo formación de anillos anuales en la estructura externa de las valvas, variaciones biogeográficas de edad y crecimiento se han sugerido para la especie en aguas costeras de Alaska y Washington.

Se analizan ostiones de cinco estaciones entre los 43° y 46°N, provenientes de tres cruceros prospectivos de la costa de Oregon y se establecen anillos de crecimiento en valvas y ligamento. Curvas de crecimiento ajustadas a Von Bertalanffy son construídas y sus

regresiones comparadas mediante el test T^2 de Hotelling; los valores de T^2 son transformados y usados en la confección de dendrogramas de disimilaridad mediante la técnica del promedio de grupos.

Se determinan diferencias biogeográficas en el crecimiento, las que se discuten a la luz de la dinámica oceanográfica costera, asociándose principalmente al efecto de la disponibilidad alimenticia, temperatura, profundidad y distancia de la costa.

Martes 29, Aula Magna, 9:15 h.

PECES HERBIVOROS DE LA COSTA NORTE-CENTRO DE CHILE: DESENTRAÑANDO MITOS Y REALIDADES.

F.P. Ojeda, I. Kong U., A.G. Benavides, L.S. Fuentes y C. Cáceres. Depto. de Ecología. P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Los peces son importantes agentes reguladores de la diversidad, abundancia y distribución de macroalgas marinas bentónicas en aguas tropicales. Por razones biogeográficas y evolutivas, se ha postulado que la herbivoría es un carácter minoritario, o ausente en los peces marinos de las costas templadas y en consecuencia de poca relevancia ecológica. Se postula además que existirían restricciones fisiológicas en este grupo que los incapacitarían para utilizar a las algas como fuente de energía y nutrientes. Con el propósito de dilucidar diversos aspectos de las relaciones entre plantas y peces, hasta ahora desconocidos para la costa chilena, hemos desarrollado una serie de investigaciones en el submareal rocoso de Antofagasta (23°S) y Valparaíso (33°S) tendientes a evaluar la validez de las hipótesis señaladas anteriormente, y determinar el impacto que ejerce este grupo en las poblaciones de macroalgas submareales y sus consecuencias a nivel comunitario.

Nuestro resultados señalan que los peces herbívoros son importantes componentes de los ensambles de peces litorales de la costa norte-centro de Chile. La riqueza de especies aumenta marcadamente hacia el norte (de 3 a 7) en cambio, la abundancia se duplica hacia el sur. Esto último se explica por la presencia de grandes poblaciones de Aplodactylus punctatus en la zona central, especie que se alimenta principalmente de algas pardas. En el norte, la mayoría de los herbívoros consumen principalmente algas verdes, probablemente como resultado de la mayor disponibilidad de estas algas, su alto contenido calórico y alta tasa de digestibilidad.

Estimaciones preliminares de las demandas energéticas mínimas de estos peces (determinadas por consumo de oxígeno), valores de asimilación

de las algas consumidas y sus contenidos calóricos, de las densidades poblacionales de herbívoros y de las cantidades de biomasa algal presente, indican que los peces son importantes consumidores de algas lo cual sugiere que su rol ecológico ha sido en gran proporción subestimado en las costas templadas.

Trabajo Financiado por Proyecto FONDECYT 0349/89.

Miércoles 30, Aula Magna, 9:30 h.

REPOBLACION NATURAL: EL CASO DEL LOCO, Concholepas concholepas (GASTROPODA:MURICIDAE) EN CHILE CENTRAL.

D. Oliva y J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

En Chile, el molusco "loco", Concholepas concholepas es un recurso -objetivo de la pesca artesanal y tiene gran importancia económica. Con el fin de conservar los stocks naturales, la pesquería del loco en el país está regulada por vedas y existen disposiciones sobre tallas mínimas de extracción. Sin embargo, a pesar de las medidas de protección hay evidencias que los "stocks" de locos se encuentran en un estado de sobreexplotación por crecimiento. Por otra parte, el conocimiento actual del desarrollo larval y biotecnología del loco es incipiente, por lo que no es posible esperar a corto plazo que a través de la acuicultura se solucione el problema pesquero del recurso. Una de las alternativas a considerar, para aumentar los "stocks" de locos en el corto y mediano plazo, es la utilización de técnicas de repoblación.

Se analiza brevemente el estado de la pesquería del loco en Chile, se comentan conceptos de repoblación y se entregan 3 ejemplos de repoblación natural del loco desarrollados en Chile central: (1) evaluación de la repoblación natural del loco en la zona submareal de la reserva de la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), (2) seguimiento de la repoblación natural del loco en la zona intermareal de la ECIM entre 1983 y 1990, y (3) evaluación de la repoblación natural del loco en dos reservas marinas de Chile central, la del Instituto de Oceanología de la Universidad de Valparaíso y de la ECIM. Se presenta un estudio comparado entre las reservas (sitios no explotados) y sitios controles con intervención humana (sitios explotados) entre 1985 y 1987.

Proyecto Fondecyt 3503/89, IDRC 3-P-89-0048.

Lunes 28, Sala Blanca, 15:30 h.

EL ZOOPLANKTON DEL AREA ADYACENTE AL RIO LOA DURANTE LA PRIMAVERA DE 1989.

E. Oliva, R. Pepe y E. González. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Se describe la comunidad zooplanctónica presente en el área comprendida entre los 20°30'S - 21°45'S y las treinta millas náuticas. En el área de estudio se establecieron 6 transectos perpendiculares a la costa (T1 - T6) separados cada uno por 15 millas, con estaciones de muestreo bio-oceanográficas a 1, 5, 10 y 30 millas.

En cada estación se tomaron muestras de zooplancton con una red Bongo, con malla de 297µm y flujómetro incorporado, a través de un muestreo oblicuo estandar. En forma paralela se registró temperatura, oxígeno, salinidad, nutrientes y clorofila a, a profundidades estandar de trabajo oceanográfico.

Los valores de biomasa zooplanctónica fueron registrados entre 297,37 - 6315,79 ml/1.000m³ de agua filtrada, con un valor promedio para el área de 1627,95ml/1.000m³. Los valores más altos de biomasa zooplanctónica se registraron en las estaciones costeras.

En la zona norte (T1 - T3) los máximos de clorofila a se registraron a 10 millas, mientras que en la zona sur (T4 - T6) coinciden con los máximos de biomasa zooplanctónica a 1 milla de la costa.

El zooplancton estuvo conformado por foraminíferos, Radiolaria, hidromedusas, sifonóforos, ctenóforos, quetognatos, pterópodos, larvas de cefalópodos, poliquetos, eufáusidos, anfípodos, copépodos, ostrácodos, cladóceros, huevos y larvas de crustáceos, larvas de equinodermos, Larvacea, salpas, huevos y larvas de peces.

Copepoda, grupo constituido por 17 especies, fue el más importante, por su ocurrencia y dominancia en el área, la abundancia porcentual fluctuó entre 25,61% y 77,13%. Las especies más importantes por su constancia y abundancia fueron Paracalanus parvus, Centropages brachiatus y Corycaeus sp.

Martes 29, Auditorio 3, 16:30 h.

ECOLOGIA DE Proctoeces lintoni EN Fissurella spp. EN PERU: ¿UN EFECTO LATITUDINAL?

M.E. Oliva y C.F. Farfán. Laboratorio Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Perú.

Proctoeces lintoni es un digeneo que muestra una baja especificidad parasitaria, pudiéndose

encontrar, el adulto, tanto en peces como moluscos (gastropodos y cefalópodos). Para las costas de Chile, se ha detectado desde la zona norte hasta Valdivia. Una característica de los procesos infecciosos originados por este parásito, es la fuerte variación que experimentan aspectos demográficos de la infección, como la prevalencia e intensidad, que se observan, no sólo al analizar infecciones en una misma especie huésped, en diferentes áreas geográficas, sino también al considerar diferentes huéspedes en una misma área geográfica. P. lintoni se encuentra también parasitando moluscos y peces de la costa centro-sur Peruana. Desde 1989 se han realizado muestreos de "lapas" en las costas de Ilo (sur del Perú y Huacho (ca. 1.400 km. al norte de Ilo) simultáneamente, con el objeto de determinar, si existe un componente latitudinal, específico o ecológico que defina las características de los procesos infecciosos. Se ha analizado 1.151 ejemplares de Fissurella spp. (F. crassa, F. latimarginata, F. limbata, F. maxima y F. nigra), obteniéndose un total de 249 especímenes de P. lintoni. Los resultados obtenidos, sugieren un efecto latitudinal al menos sobre la prevalencia, siendo aparente un efecto sobre la intensidad de infección.

Resultados parciales Grant IFS A/1314-1.

Miércoles 30, Sala Blanca, 15:00 h.

TREMATODOS EN PECES MARINOS DE LA PROVINCIA FAUNISTICA PERUANA.

M.E. Oliva, J.L. Luque y C.F. Farfán. Laboratorio Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Perú.

El conocimiento de la fauna de tremátodos (Digenea y Aspidocotylea), que parasitan peces marinos (teleosteos y elasmobranquios) de la costa centro norte de Chile y centro sur del Perú, es reciente y limitado. El primer artículo sobre Digenea de las costas del Perú aparece recién en 1972, a su vez, el primer artículo que incluye información relacionada con Digenea de peces de las costas de Chile, aparece 10 años después. El primer artículo sobre Aspidocotylea en peces marinos de Chile, se publica en 1984, y sólo en 1989 aparece el primer artículo sobre Aspidocotylea del Perú. Desde 1982 y hasta 1987, uno de los autores (MEO) realizó estudios relacionados con parásitos de peces marinos de la zona de Antofagasta, en tanto los otros autores (JLL y CFF) están realizando, desde 1984, estudios sobre la ictioparasitofauna marina peruana. La metodología seguida en ambos casos, tanto en la toma de muestras, como su procesamiento es la clásica en parasitología. En el presente trabajo, los autores actualizan el conocimiento sobre la fauna de tremátodos de peces marinos de la Provincia Faunística

Peruana, dándose a conocer 10 nuevos registros geográficos, 18 nuevos registros de huéspedes y se describen dos nuevas especies, una de ellas, Cainocreadium prolatili, n. sp. (Opecoelidae) parasita el intestino del "blanquillo" Prolatilis jugularis, en la zona de Antofagasta, en tanto la otra, Lecithochirium callaoensis (Hermiuridae) parasita el estómago de la "morena" Gymnothorax wieneri. El total de especies conocidas de tremátoda (Digenea y Aspidocoryleae) alcanza a 36.

Un análisis preliminar del material, permite una primera aproximación zoogeográfica, pudiendo identificarse al menos cuatro grupos definidos de especies: especies cosmopolitas, especies oceánicas y/o circuntropicales, especies propias de las costas de América (Pacífico-Atlántico) y especies endémicas de la Provincia Faunística Peruana.

Trabajo financiado por CONCYTEC-PERU.

Miércoles 30, Sala Blanca, 14:45 h.

Concholepas concholepas: CONSUMO Y CRECIMIENTO DE JUVENILES MANTENIDOS EN ACUARIOS.

Q. Olivares, I. López y O. Aracena. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

El loco Concholepas concholepas (Bruguière, 1789) está siendo estudiado intensamente en diferentes regiones de Chile para propender a un manejo adecuado y establecer las bases de acciones de repoblación y cultivo. Una de las zonas estudiadas corresponde a la localidad de Ramuntcho, en la Octava Región, donde se ha destacado la presencia de juveniles.

Para conocer aspectos de la alimentación y crecimiento de estos juveniles en laboratorio se instalaron en el mes de diciembre de 1989, tres acuarios de 17 x 10 x 10 cm, cubiertos con malla, sumergidos en una bandeja con agua de mar circulante y mantenidos en oscuridad permanente. En cada uno se dispusieron locos de 3 diferentes tamaños, alimentados periódicamente de Choromytilus chorus. Se controló la sobrevivencia, crecimiento y consumo de los locos y número de tallas de los choritos ofrecidos. A los locos más pequeños se les ofreció una talla promedio de choritos de $10,92 \pm 3,49$; a los medianos una talla de $15,98 \pm 3,68$ y a los grandes una talla de $15,96 \pm 4,12$.

Después de 4 meses de observación se encontró que los 9 locos de talla promedio 8,23 mm de abertura peristomal, presentaron una sobrevivencia de 100%, una tasa mensual de crecimiento de 1,63 mm y una tasa de consumo promedio de 0,34 choritos/día/loco; 13 locos de talla promedio 12,91 mm tuvieron una sobrevivencia de 92,3%, una tasa de crecimiento mensual de 0,85 mm y consumo de 0,21

choritos/día/loco y 11 locos de 19,66 mm de talla promedio experimentaron una sobrevivencia de 81,82%, un crecimiento de 0,55 mm/mes y consumo de 0,15/choritos/día/loco.

Proyecto FONDECYT 3501/89.

Lunes 28, Sala Blanca, 14:30 h.

OBSERVACIONES SOBRE LA REPRODUCCION DE Cypraea caputdraconis Meivill, 1888 (MOLLUSCA:GASTROPODA) DE ISLA DE PASCUA.

C. Osorio, F. Jara y H. Atan. Depto. de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

Cypraea caputdraconis se encuentra solo en Isla de Pascua, es utilizado ampliamente en artesanía y su extracción aumenta cada día para las actividades de turismo en Rapa Nui. Los muestreos se realizaron en el internareal rocoso. Los resultados preliminares muestran que la población se encuentra en reproducción, por la presencia de oviposturas, en noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. No existe dimorfismo sexual. Las oviposturas son cuidadas por ambos progenitores (67% hembras y 33% machos), los que se observan sobre las cápsulas. Las tallas de los reproductores varió entre 21 y 35 mm de longitud. El número de cápsulas por ovipostura fluctuó entre 82 y 315. Algunas posturas presentaban los huevos de un solo color y otros de distintos colores que corresponden a distintos estados de desarrollo intracapsular, se observa un 21% de cápsulas vacías. Cada cápsula tuvo entre 610 y 1.328 huevos y/o larvas. Es urgente conocer los períodos de reproducción de esta especie durante el año, como también ubicar las áreas de reclutamiento de juveniles. En la actualidad las recolectoras no discriminan en la extracción y capturan incluso los ejemplares que se encuentran en reproducción.

Proyecto 2822-8812. Departamento Técnico de Investigación. Universidad de Chile.

Martes 29, Sala Blanca, 15:15 h.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS DURANTE EL PERIODO DE POST-"BLOOM" EN OCTUBRE DE 1988, EN ZONAS DE INTERES COMERCIAL DE LA X REGION.

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

A fines de agosto de 1988, en las aguas interiores de Chiloé insular y 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 período post-"bloom".

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

Los resultados indican que las variables no-conservativas (concentración de fosfato, oxígeno disuelto y utilización/producción aparente de oxígeno), muestran diferencias apreciables en los dos períodos de muestreo.

Las variables de tipo conservativo sólo permiten caracterizar hidrográficamente las distintas zonas muestreadas (i.e. cuerpos de agua estuarinos y marinos), sin que se encuentren variaciones de importancia asociadas al "bloom" fitoplanctónico.

La información meteorológica del período indica 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".

Panel Nº05.

VARIABLES OCEANOGRÁFICAS Y DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL DE CLOROFILA a EN LA ZONA NORTE DE CHILE DURANTE EL AÑO 1988.

J. Osses* y V. Troncoso**. *Instituto de Fomento Pesquero, Santiago. **P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Durante tres cruceros oceanográficos realizados por IFOP durante el año 1988, y en un área de ca. 40.000 mn², se colectó muestras de material particulado para la cuantificación de clorofila a mediante fluorescencia.

La situación sinóptica global indica que los valores superficiales de biomasa fitoplanctónica en la costa (1 a 20 mn), son típicos de zonas altamente productivas (10 - 20 mg/m³). En la zona oceánica los valores de biomasa disminuyen a menores de 1 mg/m³, típicos de sistemas oligotróficos.

Es interesante destacar la intrusión estacional de una cuña de biomasa fitoplanctónica característica de sistemas oligotróficos, hasta 10 mn de la costa, entre el río Loa y Tocopilla. Esta cuña está asociada a valores de salinidad y temperatura típicos de masas de agua tanto de origen ecuatorial sub-superficial como sub-tropical.

La información satelital de temperatura (Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile), indica la presencia de un giro en la misma zona, fenómeno físico que explica la intrusión de la cuña antes mencionada.

Martes 29, Auditorio 3, 11:15 h.

CAUSAS DEL PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN DE Chamaesipho tasmanica (CIRRIPEDIA, CHTHAMALIDAE) EN NUEVA GALES DEL SUR, AUSTRALIA.

R.D. Otaíza*. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

La influencia de la selectividad y abundancia de las larvas de los cirripedios, Chamaesipho tasmanica en la determinación del patrón de distribución de esta especie fue evaluado en Nueva Gales del Sur, Australia. C. tasmanica son abundantes en las zonas intermareales superiores y protegidas. Reclutamiento medido mensualmente había indicado que C. tasmanica se asentaban en forma gregaria, y reclutaba en los mismos roqueríos donde los adultos eran abundantes. Esto descartó el efecto de mortalidad post-reclutamiento en la determinación del patrón de distribución.

Manipulación experimental usando trasplantes de adultos y controles indicó que la selectividad mostrada por las larvas de C. tasmanica era responsable de la distribución vertical de estos cirripedios, mientras que la abundancia de larvas, o algún aspecto de su comportamiento, era responsable de su distribución horizontal.

*Trabajo realizado en Department of Zoology, School of Biological Sciences, University of Sydney.

Martes 29, Aula Magna, 17:15 h.

ICTIOFAUNA DEL CAÑÓN DEL BIO-BIO Y ÁREAS ADYACENTES CAPTURADA EN LA PESQUERÍA DE Dissostichus eleginoides Smitt, 1898.

C. Oyarzún, M. Leible D. y J. Chong. Depto. Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Una de las pesquerías artesanales más importantes es la desarrollada sobre la especie Dissostichus eleginoides, que se ejecuta con espinel y a profundidades mayores a 700 m. Junto con la especie objetivo, regularmente se captura una serie de otras especies, tanto de peces cartilaginosos como de peces óseos. Se presentan aquí los resultados de un estudio iniciado en la primavera de 1989.

Los peces cartilaginosos mejor representados son los de la familia Squalidae con 6 especies:

Squalus acanthias, Centroscymnus crepidater, Centroscymnus sp., Centroscyllum sp., Etmopterus sp. y Deania calcea. Los Scyliorhinidae están representados por Halaelurus canescens. Un grupo de menor abundancia lo constituyen los Rajidae con dos especies Bathyraja griseocauda y Raja (Rajella) sadowskii (segunda y primera cita para Chile respectivamente).

Por su parte, los peces óseos más abundantes son los Macrouridae con Coelorrhynchus chilensis y Macrourus holotrachys. En abundancia le sigue Congridae con Pseudoxenomystax albescens. Otras familias presentes son Moridae con Antimora rostrata, Alepocephalidae con Alepocephalus melas, Psychrolutidae con Psychrolutes sio.

Es notoria dentro de la fauna concurrente la mayor abundancia de los elasmobranchios. Se discute además la potencialidad como recursos pesqueros de M. holotrachys y P. albescens por su regularidad en las capturas y la talla de los ejemplares.

Financiado con aportes del Proy. DIUC 89004.
Martes 29, Sala Blanca, 9:30 h.

REVISION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL DE Sardinops sagax EN LA ZONA NORTE DE CHILE.

C. Padilla V. y G. Herrera U. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La sardina española, Sardinops sagax, es una especie que históricamente ha constituido un recurso pelágico de gran importancia económica para el país. Sin embargo, en los últimos años esta pesquería ha evidenciado una serie de cambios de interés biológico-pesqueros en la zona norte, entre los cuales destaca una significativa disminución del reclutamiento y de la abundancia del stock parental (Yáñez y Barbieri, 1986; Yáñez, 1988), sumándose una evidente juvenilización para el año 1985 (Martínez, 1986, 1987). Dichas fluctuaciones de la abundancia pueden desencadenar, como efecto de mecanismos compensatorios, una respuesta poblacional, la cual puede verse reflejada en cambios de algunos parámetros biológicos, tales como la talla de primera madurez sexual.

El objetivo principal de este trabajo, es estimar la talla de primera madurez sexual en hembras de S. sagax, durante el período principal del desove, en base a los cambios funcionales experimentados en el desarrollo del parénquima reproductivo. Se analizan histológicamente submuestras de tejido ovárico, obtenidas de ejemplares capturados en la zona de Iquique, entre el 31 de mayo y el 20 de noviembre de 1989. En la estimación de la longitud de primera

madurez sexual, se utiliza el criterio establecido por Coello y Arriaga (1984) y por Hernández y Cordo (1986), que la definen como aquella talla en que el 50% de los peces han madurado. Además, en dicha estimación se utilizan dos criterios de madurez, uno estructural (tradicional) y otro funcional (ajustado).

Los resultados indican una longitud en que comienzan los primeros procesos reproductivos de 23,3 cm. para el criterio estructural y 26,9 cm para el funcional. Se establecen las implicancias de ambos resultados en términos pesqueros. Por último, se relaciona este parámetro reproductivo, establecido históricamente, con los niveles de abundancia que ha experimentado esta especie a través del tiempo.

Proyecto CM - 1289 del Departamento de Ciencias del Mar, financiado por el Programa INPESCON.

Lunes 23, Auditorio 1, 14:15 h.

PATRONES DE DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ESPACIO-TEMPORALES DE Cheilodactylus variegatus (PERCIFORMES: CHEILODACTYLIDAE) EN EL SUBMAREAL ROCOSO DE LA COSTA DE CHILE: ¿SON IMPORTANTES LAS ALGAS?

A.T.C. Palma y F.P. Ojeda. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Cheilodactylus variegatus es un carnívoro típico de los ambientes submareales rocosos de la costa de Chile. Sin embargo, los antecedentes sobre la ecología de esta especie son escasos.

Con el objeto de dilucidar los patrones de distribución y abundancia, así como el impacto que esta especie ejerce en las comunidades a las que se encuentra asociada, se realizaron una serie estacional de muestreos y censos batimétricos en 4 localidades de la costa de Chile (Antofagasta y Valparaíso). Los ejemplares capturados fueron medidos, pesados y analizados sus contenidos gástricos. Se efectuaron estimaciones de la abundancia de algas e invertebrados mediante muestreos bentónicos en el gradiente batimétrico.

La abundancia de esta especie es notoriamente mayor en el norte, con un predominio de individuos juveniles (hasta 17 cm de LS), en relación a la zona central, en donde las poblaciones están representadas casi exclusivamente por individuos adultos. La distribución de juveniles y adultos en el norte, y de adultos en la zona central es continua en el gradiente batimétrico. Esta distribución contrasta notablemente con el patrón exhibido por los juveniles en la zona central, quienes se encuentran asociados a zonas del intermareal y submareal somero.

La diversidad trófica de esta especie en el norte es menor que la de las poblaciones de la zona central. Sin embargo, la abundancia de presas (oferta ambiental) en el norte es marcadamente mayor a lo largo de todo el gradiente batimétrico.

Este patrón de abundancia de presas se correlaciona significativamente con la mayor cobertura algal observada en el norte, lo que sugiere que las tácticas de forrajeo y distribución de *C. variegatus* siguen los patrones de distribución y abundancia de los parches de macroalgas en estos ambientes.

Trabajo financiado por Proyecto FONDECYT 0349/89.

Miércoles 30, Aula Magna, 9:45 h.

RECURSOS MARINOS EXPLOTADOS EN AGUAS DEL OCEANO AUSTRAL.

S. Palma G. . Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

La explotación comercial de los recursos vivos antárticos actuales esta sustentada por los peces y el krill. Los peces se caracterizan por una baja tasa de crecimiento, baja fecundidad y elevada longevidad. De acuerdo a las estadísticas de FAO, durante el último decenio (1977 - 1987) las capturas de peces han oscilado entre 100.000 a 200.000 toneladas anuales. Estas capturas han sido soportadas fundamentalmente por los nototénidos o bacalaos, algunos de los cuales han sido altamente explotados. El 76% de las capturas realizadas provienen del Océano Atlántico y el 24% del Océano Índico, siendo efectuadas principalmente por la URSS (86%), seguidas muy de lejos por Polonia, Francia, Bulgaria, y la RDA.

El krill antártico *Euphausia superba*, considerado el organismo clave del ecosistema marino antártico, por la disminución de las ballenas ha llegado a constituir grandes stocks. A pesar de su abundancia y su elevado contenido proteico, sus capturas son relativamente bajas y han fluctuado entre 100.000 y 500.000 toneladas anuales, debido a variaciones en su demanda comercial y al desarrollo tecnológico de los países involucrados. En base a las estadísticas de FAO, desde los inicios de su explotación en 1974, se determinó que las capturas provienen fundamentalmente del Océano Atlántico (77%), seguido del Índico (12%) y Pacífico (1%). Los principales países extractores son la URSS y Japón, que en conjunto pescan más del 90%, seguidos muy de lejos por Chile, Polonia, Corea, Bulgaria y la RDA.

Lunes 28, Auditorio 1, 18:30 h.

EVALUACION DE LA DINAMICA POBLACIONAL DE UN BANCO DE *Choromytilus chorus* EN INTENSA EXPLOTACION.

E. Parada, S. Peredo, G. Lara, J. Bariles S. e I. Valdebenito. Depto. CC.NN.- Biología, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco y Depto. Acción Social Obispado de Temuco.

El gran desafío de las naciones en las próximas décadas será el desarrollo sustentable cuyos objetivos básicos se resumen en lograr el crecimiento económico de los pueblos, equidad en el proceso social y la conservación ambiental. Para lograr estos objetivos se requiere del concurso de recursos humanos, técnicos, financieros, institucionales y legales existentes. En este contexto, el papel que les cabe a los investigadores adquiere un gran desafío y responsabilidad cuando se trata de realizar estudios en recursos naturales que están siendo sometidos a una intensa explotación dado que, se constituyen en una fuente de ingresos para familias de bajos recursos, como es el caso del banco de choro zapato de la Caleta de Nehuentúe que es explotado por pescadores artesanales estuarinos.

Los objetivos de esta 1^a etapa del trabajo, realizado entre marzo 1989 y enero 1990, fue conocer la extensión del banco, caracterizar parámetros poblacionales (densidad, biomasa, estructura de tallas, biometría) y parámetros abióticos y evaluar la autorenovación del banco en condiciones naturales.

Los resultados obtenidos señalan que el recurso se ubica preferentemente en un área del estuario que comprende aproximadamente 0,4 ha; la densidad disminuye de 150 a 18 ind/m² en épocas de intensa explotación; todos los individuos prospectados están bajo la talla legal permitida y no se produjo reclutamiento en el área durante la temporada 1989 a pesar que el 60% de los individuos podrían ser considerados reproductores.

Estos resultados se discuten con antecedentes abióticos del área y con resultados obtenidos por Valenzuela y Varela (1983) en el banco natural de Queule.

Proyecto financiado por D.A.S. - Obispado de Temuco.

Panel N°39.

EFFECTO DE Samastacus spinifrons (Philippi, 1882) (DECAPODA: PARASTACIDAE) SOBRE Egeria densa Planchon (HYDROCHARITACEAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

M. Paredes*, M.T. López* y G. Lara**. *Depto. de Oceanología. Universidad de Concepción. **Depto. de CC.NN-Biología, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.

Rudolph (1983) elabora una síntesis de los aspectos biológicos, técnicos y económicos de interés para eventuales experiencias de cultivo en algunas especies de camarones de agua dulce en Chile. Dicho autor indica que Samastacus spinifrons en cautiverio se comporta como un organismo carnívoro, sin embargo observaciones realizadas en laboratorio indicaron que especímenes de S. spinifrons provenientes de la Laguna Grande de San Pedro, Concepción, consumen Egeria densa (López et al., en prensa). En consideración a lo anterior se realizaron bioensayos tendientes a conocer el consumo diario grupal e individual de hojas de E. densa.

Los resultados indican que esta especie en estado adulto de post-ecdysis consume un número creciente de hojas de E. densa en períodos constantes de tiempo (días). Estos resultados se relacionan parcialmente con la teoría de la respuesta funcional del depredador, que indica que a mayor número de presas aumenta el consumo de ellas por parte del depredador (Holling, 1970). Considerando la importancia potencial de S. spinifrons sobre el control de E. densa en ambientes eutroficados se han emprendido estudios experimentales más puntuales tendientes a verificar la respuesta funcional en esta especie.

Proyecto 20.37.17 Universidad de Concepción.
Martes 29, Sala Blanca, 15:00 h.

FEMALE-MALE INTERACTION IN THE BREEDING SYSTEM OF THE PUELCHER OYSTER (Ostrea puelchana d'Orbigny).

✓ M. Pascual, O. Iribarne, E. Zampatti y A. Bocca. Instituto de Biología Marina y Pesquera "Alte. Storni", Argentina.

Like other brooding Ostrea species, Ostrea puelchana d'Orbigny, is a protandric hermaphrodite with consecutive rhythmic sexuality, but has a unique breeding system. During the reproductive season oysters smaller than 55 mm in height are predominantly males while larger oysters are predominantly females. The larger oysters often carry small epibiotic males (up to 30 mm height). The strongly developed ligament and the comparatively short and thick shell of these small epibiotics, suggest

that they might be older than free individuals of similar size. A field experiment showed that the female retarded growth rate of epibiotic individuals. This characteristic enhances the mating system's intrinsic advantages by facilitating safe sperm transfer during long periods of the oyster's life.

Miércoles 30, Auditorio 2, 14:45 h.

ESTANDARIZACION DEL ESFUERZO PESQUERO Y ANALISIS DE LA ABUNDANCIA RELATIVA (C.P.U.E.) DE MERLUZA DEL SUR (Merluccius australis Hutton, 1872).

I. Payá. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

En la pesquería demersal de merluza del sur (X a XII Región) el esfuerzo pesquero se emplea en la obtención del índice de la abundancia relativa (c.p.u.e.) y como información auxiliar para calibrar el análisis de población virtual (APV). Para esto se requiere que el esfuerzo se encuentre estandarizado.

Para estandarizar el esfuerzo se utilizó un modelo log-lineal (Kimura, 1981), que relaciona la c.p.u.e. con el Tonelaje de Registro Bruto (TRB), la Capacidad de Bodega (CB) y la potencia del motor (HP) de las embarcaciones. Además se utilizaron variables "dummy" para factorizar la variación anual y por área de pesca del índice de abundancia relativa. Los resultados indican que el TRB y el HP son relevantes para la estandarización del esfuerzo y que existen cambios anuales significativos en la abundancia relativa de merluza del sur.

Lunes 28, Auditorio 1, 17:45 h.

RELACIONES ZOOGEOGRAFICAS ACTUALES DE BLENNIOIDEA (OSTEICHTHYES; PERCIFORMES) EN CHILE.

G. Pequeño. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

En Chile, el suborden Blennioidea está integrado por cuatro familias: Blenniidae, Tripterygiidae, Labrisomidae y Clinidae. La composición taxonómica de cada una es bien conocida y se avanza en estudios sistemáticos, sin embargo hay muy pocos conocimientos en otros aspectos biológicos.

La familia Blenniidae, con cuatro géneros y diez especies es la que posee mayor diversidad, con distribución amplia en el Océano Pacífico, estando presente en las islas oceánicas chilenas. Tripterygiidae sólo presenta dos especies nominales que se limitan a la costa de Chile en Sudamérica, restringidas a hábitats sub e

intermareales, pero que alcanzan las latitudes más australes del suborden en Chile. La familia Labrisomidae, con siete especies, está presente con una especie en Juan Fernández, pero las otras seis habitan sólo Chile continental, en sectores sub e intermareales. Finalmente la Familia Clinidae presenta tres especies restringidas al litoral chileno continental, también muy dependiente de los ambientes sub e intermareales. El suborden presenta vinculaciones geográficas hacia Oceanía con la familia Blennidae, pero el resto de las familias se relaciona a las costas del Pacífico Oriental, sin que ninguna de las especies haya sido registrada en las costas sudamericanas del Atlántico.

Estos son resultados parciales de los Proyectos RS-86-25 de la Universidad Austral de Chile y N°1229 de FONDECYT.

Martes 29, Sala Blanca, 9:15 h.

EL SISTEMA PESQUERO DEL GOLFO SAN MATÍAS : UNA PROPUESTA DE DESARROLLO.

M.R. Perier y M. Pascual. Instituto de Biología Marina y Pesquera "Alte. Storni", Argentina.

El Golfo San Matías (41°42'S, 64°65'O) es un sistema pesquero cerrado, centrado tradicionalmente en la explotación de peces demersales y bivalvos, extraídos con redes de arrastre y rastra/buceo respectivamente.

La zona costera y específicamente la bahía de San Antonio y zona de influencia es un área subutilizada de pesca artesanal, con recursos de altísimo valor que no sustentan explotación alguna y cuyo potencial global se desconoce.

Se propone un aprovechamiento integral de la zona costera noroeste del Golfo, dirigido al mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores artesanales, a través de la incorporación de artes de pesca no convencionales, explotación de nuevas especies y la producción de otras por medio de cultivos.

Panel N°13.

MECANISMOS DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS PSAMÍTICOS EN LOS ESTUARIOS VALDIVIA Y TORNAGALEONES Y BAHÍA DE CORRAL.

M. Pino Q. y M. Cisternas. Instituto de Geociencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

La Bahía de Corral y los estuarios micromareales de los ríos Valdivia y Tornagaleones (X Región; 39°52'S) presentan fondos blandos con una amplia variedad de texturas, dominando en ellos la fracción

psamítica. La circulación estuarial y sus relaciones con tipos de transporte son prácticamente desconocidos en este complejo.

En diciembre de 1988 se dragaron 38 muestras en la bahía y sectores más externos de ambos estuarios. La fracción arena fue analizada granulométricamente según velocidades de decantación (tubo de Emery). Así se obtuvieron las frecuencias porcentuales de los diámetros hidráulicos equivalentes, a intervalos de 0,25 diámetro, entre 0,5 y 4 diámetro. Estas 15 fracciones fueron utilizadas como variables en un Análisis de Componentes Principales.

Los tres primeros componentes explican un 90% de la varianza total de las observaciones. El primero de ellos (53%) identifica los mecanismos de tracción y suspensión, con un punto de quiebre en 2,25 de diámetro. El factor II (25%) caracteriza la suspensión intermitente, mientras que el componente III (12%) subdivide las poblaciones transportadas por saltación y suspensión gradada.

Se discute la distribución de las cargas de las 15 variables en cada componente y se comparan con otros resultados obtenidos por el mismo método. Finalmente se relacionan los resultados obtenidos con interpretaciones tradicionales basadas en curvas de Visher y diagramas CM.

Financiado parcialmente por la D.I.D., Universidad Austral de Chile, Proyecto RS-88-01.

Miércoles 30, Sala Blanca, 8:30 h.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE UN PROCESO DE EUTROFICACIÓN EN BAHÍA IQUIQUE.

M. Pizarro, C. Henríquez, L. Herrera, J. Pineda y C. Merino. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Cuando los desechos orgánicos se lanzan en gran cantidad en áreas restringidas, los ecosistemas que reciben las descargas no son capaces de metabolizar los desechos con la rapidez necesaria para mantener la estabilidad del sistema, produciéndose una acumulación de nutrientes lo que genera daño a nivel individual y poblacional, y una deformación de la dinámica del ecosistema generando finalmente un proceso de eutroficación.

El presente trabajo está enfocado a determinar el grado de eutroficación de Bahía Iquique a través del análisis físico, químico y biológico de las aguas de la bahía.

Los resultados obtenidos revelan altos valores de DBO₅ (mayores a 200 mg de O₂/L), bajas concentraciones de oxígeno disuelto (i.e. 0,2 mg de O₂/L), altas concentraciones de compuestos inorgánicos nitrogenados y fosfatados (i.e. 40 µM/L de NO₃), altos valores de índice Coli.

Se concluye que la descarga de materia orgánica por efluentes de origen doméstico e industrial, dentro de la bahía se traduce en la generación de un proceso de eutroficación observándose dos focos característicos en el área de estudio; el primero de ellos ubicado en el extremo sur de la bahía (Isla Serrano) y el segundo en el ámbito donde la industria elimina sus desechos.

Panel N°08.

VARIACIONES MORFOLOGICAS EN Gracilaria EN RESPUESTA A LA SALINIDAD.

A. Poblete y L. Balboa. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Varios autores indican que diferencias locales en factores físicos pueden generar diferencias morfológicas y funcionales en macroalgas bentónicas. Existen numerosos antecedentes que señalan que algas del género Gracilaria de praderas submareales varían su morfología al ser transplantadas a zonas estuarinas.

Los objetivos de este trabajo son 1) determinar experimentalmente si se producen diferencias en longitud, número de ramificaciones y biomasa de Gracilaria en respuesta a salinidades de 15 y 35‰, utilizando algas de zonas estuarinas y marinas, 2) verificar si se produce convergencia morfológica a una misma salinidad.

Porciones apicales de talos de Gracilaria provenientes de una pradera submareal se mantuvieron en acuarios, por 2 meses, en salinidades de 15 y 35‰. Otros talos provenientes de una pradera estuarina se mantuvieron en acuarios bajo esas mismas condiciones de salinidad.

Los trozos de 3 y 5 cm fueron inicialmente liberados de la totalidad de sus ramificaciones. En cada acuario se colocaron 10 de estos trozos y se dispusieron 3 acuarios para cada tratamiento. En intervalos de 10 días, se midió la longitud de los talos, se contó el número de ramificaciones primarias bajo estereomicroscopio y se cuantificó el peso húmedo.

Los resultados permiten señalar que, tanto para las algas provenientes de la zona marina como de la estuarina, existe mayor incremento en longitud y biomasa en salinidades de 15‰. También en esta salinidad el número de ramificaciones es mayor.

La morfología de las algas provenientes de ambos ambientes tiende a converger en una misma salinidad.

Panel N°25.

FENOFASES DE Gracilaria chilensis EN CONDICIONES DE CULTIVO EN TERRENO Y LABORATORIO. PRESENCIA DE FASES MEZCLADAS.

I. Prieto, R. Westermeier y D. Müller*, Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia, *Facultad de Biología, Universidad de Konstanz, Alemania Federal.

El estudio de las fenofases de Gracilaria chilensis en poblaciones naturales y en cultivos artificiales, han sido escasos. En ellos se señala que la mayor parte de las poblaciones submareales es tetraspórica y estéril, con ausencia de las fases gametofíticas. Por el contrario, en la zona intermareal se encuentran las 3 fases reproductivas del ciclo de vida durante todo el año o gran parte de éste. El presente trabajo evalúa la fenología reproductiva de un cultivo submareal y de una población intermareal natural, ubicadas en el área experimental de la Universidad Austral de Chile en el Río Cariquilda. Al mismo tiempo, se desarrolló el ciclo de vida de esta agarófita en una cámara de cultivo a $14 \pm 2^\circ \text{C}$ y un fotoperíodo de 16:8.

En la población submareal se encuentran las fases tetraspóricas y estériles, con una desproporcionada baja incidencia de las fases gametofíticas. Se encontraron diferencias según el sistema de cultivo, en donde en el sistema suspendido fue posible observar las 3 fases reproductivas, mientras que en el sistema sobre el fondo, los gametofitos están ausentes durante todo el año. En la zona intermareal se encontraron las 3 fases del ciclo de vida durante casi todo el año. Al mismo tiempo, se observó la presencia de la fase cistocárpica creciendo sobre la tetraspórica y ambas fases gametofíticas en una misma planta. En el laboratorio se presentaron también anomalías.

Estos resultados modifican el estatus fenológico reproductivo de Gracilaria en la naturaleza.

Grants: DFG-GTZ, DAAD, Fundación VW (RFA), SERPLAC X REGION y DIDUACH RS-85-11 y S-89-28.

Lunes 28, Auditorio 3, 19:45 h.

FERTILIDAD, ABUNDANCIA, CONTENIDOS CALORICOS Y ENERGETICOS DE *Porphyra columbina* Mont. EN AMBIENTES ESTUARINOS Y MARINOS IX Y X REGION, CHILE.

J. Prouvay, R. Westermeier y P. Rivera, Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se analizan las variaciones de fertilidad, abundancia, contenidos calóricos (energía total y libre de cenizas y porcentaje de cenizas) y energéticos (proteínas, hidratos de carbono y lípidos) de *Porphyra columbina* Mont. en ambientes marinos (Mehuín 39°24'S; 73°14'W) y el estuario Queule (39°24'S; 73°14'W) en el sur de Chile. Estos se evaluaron en relación a las variaciones de salinidad, temperatura, radiación, humedad relativa y exposición al oleaje.

Los períodos de máxima fertilidad y abundancia se encuentran a fines de primavera y comienzos de verano.

Los valores calóricos presentan sus máximos valores en primavera-verano, cuando los porcentajes de cenizas e hidratos de carbono son bajos. Sus variaciones están relacionadas con las fluctuaciones de proteínas y lípidos además del grado de exposición en que se encuentren las plantas. La salinidad parece no afectar dichos resultados. Los hidratos de carbono presentan variaciones mensuales inversamente proporcional a las concentraciones de proteínas y lípidos, debido principalmente a cambios diferenciales de acuerdo a los estados de desarrollo de las plantas.

Grants. Fundación Volkswagen, International Foundation for Science, FONDECYT 0517/86 y DIDUACH RS-85-11.

Lunes 28, Auditorio 3, 20:00 h.

ESTUDIO QUIMICO DE *Siphonaria lessoni*.

E. Quezada G., J. Roviroso R. y A. San Martín B. Depto. de Química, Universidad de Chile, Santiago.

Los pulmonados marinos de la familia Siphonariidae son moluscos que viven en zonas intermareales. Generalmente se hallan adheridos a las rocas. Se alimentan de microorganismos y plantas incrustantes. Estos animales se caracterizan por producir metabolitos de reconocida actividad antimicrobiana, presentando un "esqueleto carbonado polipropionato", lo que sugiere que estas sustancias serían parte del mecanismo de defensa químico del animal contra sus depredadores.

Siphonaria lessoni fue recolectada en la zona intermareal de Las Cruces (V Región, Chile). El

animal fue sumergido en metanol y el material soluble en acetato de etilo. El extracto metabólico fue cromatografiado en columnas de mediana presión de gel de sílice y cromatografías con Sephadex LH-20, purificándose de esta forma dos compuestos mayoritarios: Siph-1, Siph-2 y tres minoritarios. Los productos se identificaron por métodos espectroscópicos (¹H-RMN, ¹³C-RMN, EM e IR).

Los compuestos aislados muestran señales típicas para un polipropionato. Se identificaron tres de ellos y al resto no se le pudo dilucidar la estructura por falta de datos espectroscópicos, debido a las pequeñas cantidades aisladas. El más abundante es Siph-2, el cual posee un esqueleto tipo α-pirona. En menor porcentaje se aisló Siph-1 que es acíclico. Un detenido análisis nos permite establecer que Siph-2 se trataría de una mezcla de epímeros.

Nuestros resultados nos señalan que *S. lessoni* posee el mismo tipo de metabolitos descritos para otras especies de este género y que de los tres compuestos identificados, dos de ellos serían nuevos y un tercero ya está descrito en la literatura.

Panel N°22.

RELACIONES FAUNA - SEDIMENTO EN EL INTERMAREAL ESTUARIAL DEL RIO QUEULE, CENTRO SUR DE CHILE.

P. Quijón. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Con el objeto de estudiar la variación temporal y la distribución vertical de la macroinfauna en relación a las características del sedimento, se colectaron muestras de 0-3 cm de profundidad (mensualmente) y de 0-12 cm (estacionalmente, en forma estratificada), en dos áreas de características sedimentológicas diferentes (A: sustrato arenoso; B: sustrato areno-fangoso), en el intermareal estuarial del río Queule.

La variación de las características del sustrato fue leve o no existió, tanto temporalmente como en relación al incremento de la profundidad. La macroinfauna estuvo dominada en ambas áreas por poliquetos, con variación estacional de las abundancias específicas y totales. Mostró además una marcada estratificación vertical, sin evidencias de una repartición vertical del espacio. Análisis de regresión múltiple entre variabilidad temporal en las abundancias específicas y sus coexistentes y las características del sustrato, reflejan una variación sincrónica en las abundancias de las especies, lo cual sugiere una relación estrecha entre éstas y eventos reproductivos (i.e. reclutamiento) y la inexistencia de interacciones represivas (e.g. competencia), concluyéndose que las características sedimentológicas juegan un rol

principal en la organización de la comunidad de estas áreas.

Financiado por proyecto S.88.02 (DID, UACH).

Miércoles 30, Sala Blanca, 9:00 h.

EFFECTOS LETALES DE ALGUNOS METALES PESADOS SOBRE LA FISIOLÓGICA DE UN CRUSTACEO ISOPODO: *Idotea balthica* Basteri.

B. Ramírez. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Se estudian los efectos de toxicidad aguda provocados por diferentes concentraciones de Cu y Cd sobre la mortalidad (CL_{50}) y la duración de vida (TL_{50}) de ejemplares adultos inmaduros (prepuberes), recolectados en la zona del Mediterráneo noroccidental (Marsella, Francia).

Los resultados indican que el período de 4 días es insuficiente para evaluar la CL_{50} provocada por cada metal en un rango de fuertes concentraciones (1 a 100 mg/L); en cambio se han obtenido respuestas más satisfactorias de sensibilidad en un período de 14 días. El test de validéz 96 h CL_{50} muestra que no hay formación de la curva asintótica. Los resultados de CL_{50} y TL_{50} indican que los sulfatos provocan reacciones de mortalidad diferentes que están asociadas a la naturaleza del metal (Cu=mínima toxicidad y Cd=máxima toxicidad). Por el contrario los cloruros de cada metal provocan una reacción más homogénea y los porcentajes de mortalidad son más parecidos. Esto puede facilitar la comparación de los efectos fisiológicos sobre la población. Las curvas de mortalidad a 4 días muestran que las CL_{50} se sitúan entre 10 y 100 mg/L de cada sal y este rango de concentraciones es muy superior a aquellas susceptibles de ser medidas en el medio marino, mas fuertemente contaminado de una zona industrial. Por el contrario los resultados a 14 días muestran que no siempre las mayores concentraciones son las más tóxicas. Los valores de CL_{50} a 14 días son 3,04 y 2,43 mg/l respectivamente de $CuSO_4$ y $CuCl_2$, mientras que para el $CdSO_4$ y $CdCl_2$, ellos son respectivamente 1,63 y 2,3 mg/L. Estos resultados señalan que los cloruros de Cu y de Cd permiten una mayor sobrevivencia de los organismos para realizar las experiencias de toxicidad subletal.

Martes 29, Auditorio 3, 15:00 h.

CRECIMIENTO Y CAMBIOS EN EL MICROHABITAT DE POST-ASENTADOS DE *Concholepas concholepas* EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE MEHUÍN.

A.E. Reyes y C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se estudió el crecimiento en tamaño (longitud peristomal) de una cohorte de *C. concholepas* que observamos en el intermareal rocoso de Mehuín a partir del 3 de junio de 1989. Los tamaños individuales fluctuaron entre 1,9 y 10 mm. El monitoreo de esta cohorte durante el período de estudio nos permitió estimar las tasas de crecimiento de estos individuos en valores crecientes desde 0,66 hasta 1,29 milímetros mensuales en el quinto mes. Además, mediante retrospectiva del crecimiento, hemos estimado que el comienzo de la época de asentamiento ocurriría a partir de enero y observamos su término en junio de ese año. Por otra parte, el seguimiento de esta cohorte nos ha permitido comprobar que el sustrato intermareal sumergido es un microhábitat apropiado para el asentamiento, en donde los juveniles tempranos se encuentran preferentemente en asociación con actinias que posiblemente les ofrecen refugio. Una vez que han alcanzado una talla aproximada de 7 mm. de longitud peristomal, los juveniles migran hacia sustratos emergidos.

(Proyectos FONDECYT 3504 y 062 de 1989).

Lunes 28, Sala Blanca, 14:45 h.

PRIMER REGISTRO PARASITOLÓGICO EN *Strangomera bentincki* Y *Engraulis ringens* PARA LA COSTA DE CHILE.

R. Rizzo L. y M. George-Nascimento. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Del conjunto de especies-recurso de las pesquerías nacionales en que hasta ahora se ha estudiado sus parasitofaunas, principalmente por posibles problemas zoonóticos, no se ha registrado o simplemente no se ha estudiado en los más importantes recursos pelágicos, entre ellos la sardina común, *Strangomera bentincki* y la anchoveta, *Engraulis ringens*.

En esta investigación se describe cuali y cuantitativamente la parasitofauna de 50 ejemplares de sardina común y 70 de anchoveta provenientes de las capturas artesanales de la zona de Talcahuano, Chile.

Se indica la prevalencia, número total de parásitos, abundancia y riqueza taxonómica en cada una de las especies hospedadoras. La riqueza parasitaria de *S. bentincki* está representada sólo por el nemátodo larval

Hysterothylacium sp. el cual aumenta su abundancia con la talla del hospedador ($r_s=0,75$; $p<0,001$). En E. ringens, la riqueza está representada por el monogeneo de la familia Diclidophoridae, y el isópodo Meinertia sp. ambos al estado adulto, y el nemátodo al estado larval Anisakis sp., quien aumenta su abundancia con la talla del hospedador ($r_s=0,67$; $p<0,001$). El sexo no es un factor relevante para explicar las abundancias en ambas especies de hospedadores.

Se discute el significado de estos hallazgos a la luz de confrontaciones con hospedadores congénéricos y/o taxa emparentados y similares ecológicos.

Financiado por Proyecto FONDECYT 0226-88.

Miércoles 30, Sala Blanca, 14:30 h

UTILIZACION DE PRODUCTOS EXTRACELULARES DE MICROALGAS POR BACTERIAS.

C. Riquelme*, K. Fukami** e Y. Ishida**.

*Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. **Department of Fisheries, Kyoto University, Japan.

La respuesta de crecimiento de bacterias nativas aisladas desde la Bahía de Maizuru a productos orgánicos extracelulares (EOC) de Asterionella glacialis (Bacillariophyceae) y Chaetonea marina (Raphidophyceae) fue examinada. Estas dos microalgas ocasionan periódicos "bloom" en la Bahía de Maizuru. El EOC de A. glacialis estimuló e inhibió selectivamente el crecimiento bacteriano. El crecimiento de una cepa dominante de Pseudomonas 022 durante el "bloom" de A. glacialis fue fuertemente estimulado por el EOC de A. glacialis, pero el crecimiento de cepas de Vibrio no lo fue. Pseudomonas utilizó selectivamente no sólo aminoácidos disueltos libres (DFAA) sino también aminoácidos disueltos combinados (DCAA) en el EOC de algas. Es sugerido que las bacterias cambian la concentración y composición de los aminoácidos disueltos en los períodos de "bloom".

Martes 29, Sala Blanca, 16:45 h.

DESARROLLO CARPOESPOROFITICO DE Gastroclonium parvum (Hollenberg) Chang y Xia (RHODIMENIALES, CHAMPIACEAE).

G. Rivera. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Gastroclonium parvum (Hollenb.) Chang y Xia es un alga roja descrita originalmente para las costas del Sur de California (USA) y solo recientemente para las costas del Pacífico Sur

Este, desde el sur de Perú hasta San Antonio (Chile central) (Rivera y Edding, 1986). Sin embargo, se desconocen aspectos sobre el desarrollo carpoesporofítico de la especie, en parte debido a la escasez de plantas gametofíticas en terreno, donde normalmente predominan plantas poliesporangiales.

El hallazgo de un mayor número de plantas femeninas de G. parvum en el intermareal de la región de Coquimbo permitió investigar el desarrollo carpoesporofítico en la especie.

El procampo está constituido por la rama carpogonial de 4 células y dos células auxiliares, formadas antes de la fertilización, y generadas a partir de la célula soporte. La transferencia de material esporogénico se efectúa como resultado de la conexión entre el carpogonio y una de las células auxiliares y de la tercera célula de la rama carpogonial con la otra célula auxiliar. Posteriormente se produce la fusión de la rama carpogonial y la división transversal de la célula auxiliar, para dar origen al gonimoblasto, el cual se divide en forma radial originando las carpoesporas jóvenes.

Panel N°31.

CULTIVO MIXTO EXPERIMENTAL : Gracilaria sp. - Chlamys purpurata EN SISTEMA SUSPENDIDO.

G. Rivera* y C. Masson**. *Depto de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo. **Corporación Nacional Forestal, IV Región, La Serena.

Estudios realizados en estanques han demostrado que la interacción de moluscos bivalvos (Chlamys purpurata, Perumytilus purpuratus o Choromytilus chorus) y Gracilaria spp. resulta en un beneficio para el alga, en términos de una mayor productividad, gracias al aporte nutritivo que ejerce la excreción animal.

Este trabajo reporta la investigación experimental del efecto de la interacción Gracilaria sp. - C. purpurata sobre la productividad del alga en un sistema suspendido.

El sistema consistió de 2 líneas suspendidas en superficie. En cada línea se colgaron 4 jaulas de red sardinera (1m de ancho x 2m de largo) "sembradas" en cuatro densidades diferentes (1,0; 1,2; 1,4 y 2,0 Kg/m²), amarrando moños de 100 g c/u a las paredes de cada jaula. A una de las líneas se adicionaron 150 ostiones (ancho promedio = 42,4 mm) por jaula, distribuidos en 5 "pearlnets" (30 individuos en cada uno).

La tasa de producción promedio, al cabo de un mes de experimento (febrero-marzo), varió entre 6,1 y 12,5 g/m²/d¹ (peso seco), no encontrándose diferencias significativas ($p<0,05$) entre las jaulas con y sin ostiones y entre las distintas densidades de plantación.

Proyecto "Desarrollo rural Pesquero, Caleta Chungungo, IV Región". CONAF, IV Región.
Panel N°27.

EFFECTO DE HORMONAS ESTEROIDALES SOBRE EL APARATO REPRODUCTOR DE CAMARONES JUVENILES DE Penaeus vannamei (Boone).

J. Rivera y E. Dupré. Depto de Biología Marina,
Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Penaeus vannamei es un peneido que se cultiva masivamente en Ecuador y Panamá principalmente. En Chile se han iniciado estudios tendientes a desarrollar su cultivo masivo, sin embargo, el conocimiento sobre la biología reproductiva es escaso. Es por esto que el presente estudio compara el efecto de la testosterona (TE) y progesterona (PRO) sobre el sistema reproductor (SR) de machos y hembras respectivamente.

Machos y hembras inmaduras fueron inyectadas (GE) cada dos días durante 20 días con TE, 0,01 µg/g de peso total y con PRO, 0,1 µg/g peso total.

Grupos controles fueron inyectados (GCI) solo con los vehículos de cada hormona. Etanol al 1% para machos y etanol puro para hembras. Un tercer grupo control no fue inyectado (GCN).

Después de 10 y 20 días de tratamiento, se removió el SR y se comparó ampollas terminales (AT), conductos deferentes y testículos de los machos y ovarios de las hembras de los GE con aquellos de los GCI y GCN. El peso de la AT y gónada fueron evidentemente superiores en los GE. Lo mismo ocurrió con los elementos celulares de las gónadas. A los 10 días de tratamiento, los GE presentan gonias y algunos citos primarios, en cambio a los 20 días se observó ovocitos maduros en los ovarios y espermatozoos en los testículos.

En los GCI y GCN sólo se observa gonias poco abundantes y tejido conjuntivo laxo tanto a los 10 días como a los 20. No se observó diferencia entre los GCI y GCN.

Panel N°44.

Asteromphalus sarcophagus Wallis AND OTHERS SPECIES OF THE GENUS OFF THE COAST OF CHILE.

P.S. Rivera y H.L. Barrales. Departamento de Botánica, Universidad de Concepción.

Asteromphalus Ehr. is the only genus of the family Asterolampraceae found along the Chilean coast. The most common species reported for Chile, both from coastal and oceanic waters, is A. heptactis. However, six other species have

been found although very rarely, namely A. arachnae, A. roperianus, A. elegans, A. hookeri, A. robustus and A. shadbolianus. Some of these species have been found as fossils only, while others both as fossil and living specimens. This is the first report of the occurrence of A. sarcophagus Wallich in Chile. The species was found only in northern waters. The great variability of valve shape found in this taxon led us to synonym the forms obovatus and pandorae described by Thornington-Smith, as well as A. hustedii (Kolbe) Th.-Smith and A. petterssonii (Kolbe) Th.-Smith. Both light and electron microscopy were used in this study. The structure of the cingulum of A. heptactis is described. This is the first time that the distal end of the hyaline rays of this species is shown to be occluded by a thin layer of silica with a small central perforation. On the other hand, the external opening of the labiate process is at the basal end of the ray. Using data from the literature, a key for the differentiation of all species of Asteromphalus reported from the Chilean coast is also given.

Martes 29, Auditorio 3, 16:45 h.

VARIACIONES INTRAPOBLACIONALES DE PARAMETROS ALIMENTARIOS DE Tetrapigus niger DE CHILE CENTRO SUR: PREFERENCIA ALIMENTARIA Y DIETA NATURAL.

R. Roa. Depto de Oceanología, Universidad de Concepción.

Se estudia la hipótesis de que existen diferencias en la preferencia alimentaria y la dieta natural entre ambas tallas (10-59 mm y 60-85 mm de diámetro ambital) de una población submareal bimodal del erizo T. niger de Chile centro sur, considerando la microdistribución de ambas tallas y la estacionalidad. En experimentos de laboratorio se registraron diferencias en la preferencia alimentaria, relacionadas con el tamaño, en el ítem más preferido, y con la estación, en ítemes de preferencia intermedia. Análisis del contenido del tubo digestivo de erizos de ambas tallas recolectados en la naturaleza, mostraron distintas dietas naturales y variaciones estacionales dependientes del tamaño. Las dietas naturales de ambas tallas fueron más parecidas en invierno que en verano, debido a la mayor abundancia y al mayor consumo sobre el alga preferida Ulva nematoidea. Las diferencias encontradas no se relacionan con distinto uso de microhábitats, pues análisis multivariados mostraron distribuciones conjuntas entre erizos de ambas tallas sobre un microhábitat de algas crustosas, independiente de la estación del año. Se concluye que ambas tallas de T. niger no son unidades funcionales equivalentes respecto de sus

preferencias alimentarias y su alimentación en la naturaleza, y que las dietas tienden a converger cuando aumenta la abundancia de un ítem preferido por ambas tallas.

Martes 29, Aula Magna, 15:30 h.

CONDICIONES BIO-OCEANOGRÁFICAS DE LA BAHÍA MEJILLONES DEL SUR DURANTE 1987-1988.

L. Rodríguez*, V. Marín* y M. Farías S.**.

*Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. **Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile.

La bahía de Mejillones del Sur, localizada en la costa chilena cerca del Trópico de Capricornio fue objeto de un estudio bio-oceanográfico durante 1987-1988. El objetivo central de este estudio fue el comprender la fluctuación estacional del fitoplancton y su relación con el proceso de surgencia.

Las variables consideradas durante el desarrollo del presente trabajo fueron la temperatura superficial del mar (TSM); y salinidad, oxígeno disuelto, clorofila *a* y nutrientes en la zona eufótica. Además se incluyeron siete fotografías de satélite de la temperatura superficial del mar tomadas por el NOAA-F (enero-diciembre, 1988).

Los resultados muestran que altos valores de nutrientes están asociados a bajos valores de TSM y oxígeno disuelto. Esto ocurre independientemente de las estaciones del año. Lo anterior en conjunto con las fotos de satélite sustentan la hipótesis que la bahía se encuentra situada en un centro de surgencia.

Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto FONDECYT 268/89.

Martes 29, Auditorio 3, 10:45 h.

EFFECTOS CRONICOS Y AGUDOS PRODUCIDOS POR EL TRIBUTIL ESTAÑO (TBSn) SOBRE *Mytilus chorus*.

G. Román, A. Rudolph, J. Morillas y R. Ahumada B. Depto de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Se estudian los efectos del tributyl estaño en *Mytilus chorus* para bioensayos de toxicidad crónica y aguda. Esta especie es filtradora, endémica de la costa centro sur de Chile y se encuentra en franca regresión hacia la costa sur austral. Las escasas áreas de repoblación natural y de cultivos, en la costa central, se ubican en zonas costeras restringidas y normalmente de uso múltiple, lo que convierte a la especie en un blanco de alto riesgo a los efectos de la contaminación. En el estudio se realizaron

bioensayos de toxicidad aguda y técnicas biológicas, capaces de verificar daños a nivel celular y subcelular, con el propósito de estimar la sobrevivencia al test de letalidad (LC₅₀), su viabilidad a bajas concentraciones y los daños producidos. Metodológicamente, se realizaron seis ensayos con seis series de concentraciones crecientes de TBSn (i.e. 1,5 ng/L hasta 114 mg/L, en progresión aritmética) para individuos juveniles de 3-4 cm LT. En cada serie se ensayó doce individuos, con sus respectivas réplicas. Así se pudo determinar que el LC₅₀ (96 horas) fue de 1,9 ppm. Además se realizaron bioensayos específicos de toxicidad crónica que permiten observar los siguientes efectos subletales: concentraciones de 256 ng/L desprendimiento del bisco, de 28,5 ng/L hasta 1,4 mg/L (ppm) se observa un reblandecimiento aparente de branquias, disminución de la producción de bisco y muerte de los primeros individuos. A concentraciones mayores los individuos son capaces de presentar conductas adaptativas; sin embargo, se comienza a producir una mortalidad creciente en los bioensayos. Los daños subletales comenzaron tempranamente y se caracterizaron por desprendimiento de los individuos, debilitamiento en una nueva fijación, la vacuolización de los tejidos conectivos en las glándulas digestivas y en branquias (256 ng/L TBSn) hasta la necrosis total del tejido en el momento de su muerte.

Martes 29, Auditorio 3, 14:45 h.

INFLUENCIA DE LAS DEPRESIONES COSTERAS SOBRE LOS EVENTOS DE SURGENCIA EN EL NORTE CHICO.

J. Rutllant C. Depto. Geología y Geofísica, Universidad de Chile.

Se describe un modelo conceptual sobre las características esenciales y la propagación de depresiones costeras en la zona central de Chile, fenómeno meteorológico que se observa en forma similar en otros márgenes oceánicos orientales en latitudes subtropicales.

Sobre la base de radiosondeos diarios en Quintero, se analiza la validez estadística del modelo conceptual y la frecuencia de ocurrencia de este fenómeno en diferentes épocas del año. El análisis se basa en el descenso de la base e intensificación de la inversión térmica asociada a la subsidencia forzada que caracteriza al margen suoriental de estas depresiones.

La propagación de estas depresiones y su impacto en los procesos físicos y biológicos primarios se analiza sobre la base del resultado de una experiencia en la costa oeste de Sudafrica y otra en el área de Cruz Grande, IV Región.

Colores de la Bahía

Se concluye que los eventos de surgencia asociados a un reforzamiento de los vientos del sur de tipo postfrontal, seguidos de la irrupción de una depresión costera presentan condiciones favorables para una alta actividad fotosintética y que los flujos locales de aire y las ondas oceánicas de plataforma forzadas por la depresión podrían constituir fuentes locales secundarias de surgencia.

Martes 29, Auditorio 3, 9:15 h.

HIDROGRAFIA DEL GOLFO DE ARAUCO EN CONDICIONES DE VERANO.

M.A. Salamanca, O.M. Sobarzo, D. Areos y L. Chuecas. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Se presentan los resultados preliminares de dos cruceros del Proyecto "Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Bío-Bío y del Área Marina Costera Adyacente", dentro del marco del Programa Cooperativo Italiano-Chileno EULA 1084 ICU/Chile.

Los cruceros se realizaron entre el 7 y el 9 y el 27 y el 30 de marzo del presente. En ambas ocasiones se realizaron lances hidrográficos con botellas Nansen. En cada nivel se midió la temperatura *in situ* con termómetros de inversión y se obtuvieron muestras de agua para determinar la salinidad y el contenido de NO_3 y PO_4 .

En el 1^{er} crucero las aguas del Golfo de Arauco estuvieron dominadas por Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales (AESS) con valores menores a 1 mlO_2/L a partir de los 10 m de profundidad. Los nutrientes, en general, aumentan con la profundidad, presentando valores bajos cerca de la superficie. La salinidad y temperatura corresponden a las AESS en esta zona.

En el segundo crucero, realizado 2 semanas después, las condiciones hidrográficas cambiaron drásticamente, coincidente con un cambio de dirección de los vientos dominantes a vientos del N y NW con abundantes precipitaciones. La mínima de O_2 se encuentra presente en las estaciones más alejadas de la costa y a profundidades mayores de 150 m. Los nutrientes presentan una distribución más homogénea con valores altos en profundidad. Se observa una disminución de la salinidad superficial producto de las lluvias y un aumento de la temperatura respecto a los valores encontrados en el primer crucero.

Panel N°04.

RELAJACION DE LA SURGENCIA COSTERA, PROCESO TRIDIMENSIONAL.

S. Salinas M. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

La surgencia costera, aparentemente es un proceso tridimensional. Esto estaría dado fundamentalmente por la geometría de la región o por la fuerza externa.

Del 21 al 25 de julio de 1987 se midió en la costa de Angola en forma repetitiva cuatro veces en dos perfiles de cuatro estaciones cada una, hasta la profundidad de 135 m. En las estaciones se obtuvieron los valores de temperatura, oxígeno, nutrientes, y corrientes absolutas. Durante los días previos al experimento se tuvieron vientos de 10 - 15 m/s del Sur y Sureste. Durante las mediciones los vientos fueron de poca intensidad con máximo de 6m/s y dirección variable.

La circulación general encontrada es del tipo surgencia costera forzada por vientos hacia el Ecuador, a lo largo de la costa. Con una corriente fuerte dirigida hacia el Ecuador muy estable y barotrópica junto a la costa.

Se observa que la intensidad de la corriente está relacionada con el ancho de la plataforma. A partir de los 15-20 km desde la costa se presenta una corriente hacia el polo de menor estabilidad. En la casi totalidad de los perfiles medidos se observa una corriente transversal a la costa que se aleja por la superficie y un flujo compensatorio por el fondo.

Durante el período de mediciones, con una relajación de los vientos del Sur, se observa una gran variabilidad de la intensidad, tamaño y forma de la surgencia costera.

Martes 29, Auditorio 3, 9:45 h.

CAMBIOS DE LARGO - TERMINO DE LA SARDINA.

R. Serra. Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

La sardina, *Sardinops sagax*, ha presentado un nuevo pulso de abundancia en el Pacífico Suroriental. En correlación con el crecimiento de la abundancia también expandió su distribución, alcanzando en la actualidad su máxima expresión, desde el Golfo de Guayaquil (1°S) hasta Chiloé (42°S).

Información sobre su distribución geográfica en los años 40 y 50, sugiere que hubo otro pulso de abundancia en esa época, al mismo tiempo que cuando eran abundantes las sardinas en Japón y California.

Los resultados del APV sobre el "stock" de sardina del norte de Chile muestran que el pulso

de abundancia se inició a fines de los 60 y que alcanzó su nivel máximo a comienzos de los 80. Desde entonces ha estado disminuyendo siendo la sobrepesca la causa principal.

Información sobre un largo período cálido en el sistema de corrientes de Chile - Perú; variaciones de la abundancia de otros stock de peces como anchoveta, jurel y merluza; y cambios en la composición de especies del ictioplancton de "especies costeras" a "especies oceánicas", asociado al cambio de la anchoveta por la sardina, como la especie dominante de la comunidad pelágica, indica que variaciones de largo-término del clima conducen el cambio de largo-término de la sardina.

Lunes 28, Auditorio 1, 16:45 h.

DISTRIBUCION ESTACIONAL, MORFOLOGIA Y ALIMENTACION DE JUVENILES DE *Sardinops sagax* EN PLAYA CHIPANA, PRIMERA REGION, CHILE.

W. Sielfeld, J. Toro, L. Soto, M. Vargas y D. Pallauta. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

El área frente al río Loa ha sido señalada entre las principales áreas de desove de la sardina española (*Sardinops sagax* Jenyns) de la Primera Región por autores tales como Serra *et al.*, (1979) y Cañón (1978). Frente al carácter exclusivamente costero de los juveniles de esta especie (Serra y Tsukayama, 1988) se ha desarrollado un programa de investigación tendiente a estudiar la ocurrencia y característica de los juveniles de sardina en la zona de Playa Chipana (21°19'S) adyacente al río Loa.

La captura de individuos entre 27 y 42 mm, permite complementar las descripciones de Orellana y Balbontín (1983) y Sáez (1988). Se discute pigmentación, desarrollo de aletas y caracteres merísticos.

El muestreo mensual realizado a partir de agosto de 1989 permite concluir que durante ese período en el área de estudio se registró la presencia de solamente una generación anual, la que permanece en el área hasta una longitud de 20 cm, y a partir de la cual se haría oceánica ingresando al "stock" explotado.

El análisis del contenido gástrico de los juveniles del área indicó hábitos zooplanctófagos en las tallas menores con un aumento paulatino a la fitofagia alrededor de los cm.

Proyecto INPESCON CM/04/90.

Lunes 28, Auditorio 1, 15:50 h.

USO DE CONCHAS POR EL CANGREJO ERMITAÑO *Pagurus comptus* White, 1847: COMPONENTES INTRAESPECIFICOS, CARACTERISTICAS DEL RECURSO Y VARIACIONES ESPACIALES.

R. Soto F. y M. George-Nascimento. Depto. de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

A pesar de la abundante literatura ecológica acerca de la asociación concha-cangrejo ermitaños, en Chile no se ha desarrollado investigación que refleje su abundancia en nuestras costas. Para resolver la medida en la cual *P. comptus* hace uso selectivo, o diferencial entre localidades geográficas, o entre estados de desarrollo, de las conchas de las especies de caracoles disponibles en el ambiente, se recolectó muestras en dos localidades de la Bahía Concepción. Las características de las conchas usadas (especies, tamaño, grado de daño), fueron evaluadas en cuanto a su relación con la oferta ambiental, a través de análisis uni y multivariado para verificar su interdependencia.

El análisis muestra una alta asociación entre variables intraespecíficas del cangrejo y los de las conchas, sumado a esto existen patrones de ocupación diferencial entre localidades. Así mismo aunque las hembras ovígeras ocupan algunas conchas de caracoles preferencialmente, estas varían con la localidad de muestreo.

Los patrones de ocupación no corresponden al reflejo de la oferta ambiental, pues existen preferencias independientes de las abundancias locales, llegando a diferencias significativas en el uso de conchas dañadas en el caso de especies de caracoles preferidos.

Se discute la importancia de factores condicionantes de una conducta de elección de conchas y sus implicancias ecológicas en la estructuración de poblaciones de cangrejos ermitaños en el internareal centro-sur chileno.

Martes 29, Aula Magna, 17:30 h.

CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE *Tegula tridentata* (Potiez y Michaud, 1838) EN FONDOS DOMINADOS POR ALGAS CALCAREAS CRUSTOSAS Y ERIZOS NEGROS.

W. Stotz y D. Martínez. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

En algunos sectores del submareal rocoso del Norte de Chile, caracterizados por fondos dominados por algas calcáreas crustosas y altas densidades de erizos negros, se observan importantes poblaciones de *Tegula tridentata*. Con el fin de evaluar el aporte de esta especie a

la producción secundaria de la comunidad, se estudió su crecimiento y se estimó su producción mediante un muestreo mensual durante un año en dos localidades con abundancias muy disímiles, en la Bahía La Herradura de Guayacán, Coquimbo.

El crecimiento de *T. tridentata*, descrito por una ecuación de crecimiento de v. Bertalanffy con oscilación estacional, fue similar en las dos áreas de estudio, con un $K = 0,48$ y $K = 0,45$ y un $L_{\infty} = 16,5$ y $L_{\infty} = 15,9$, respectivamente. En ambos casos la oscilación estacional fue muy leve ($C = 0,1$), registrándose el período de menor crecimiento a fines de otoño ($WP = 0,4$). La producción, estimada en base a las mortalidades totales ($Z = 2,45$ y $Z = 2,65$) fue de $0,55 \text{ g/m}^2 \text{ a}^{-1}$ AFDW (peso seco libre de ceniza) y $1,37 \text{ g/m}^2 \text{ a}^{-1}$ AFDW respectivamente.

El aporte de *T. tridentata* representa sólo un 1,4 - 1,6 % de la producción secundaria total de la comunidad.

Panel N°35.

¿ SON LOS FONDOS BLANQUEADOS DE SIERTOS O AREAS SOBREEXPLOTADAS?.

W. Stotz y E. Pérez. Depto de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

El submareal rocoso en extensas áreas del norte de Chile presenta "fondos blanqueados", caracterizados por sustratos dominados por algas calcáreas crustosas y densas poblaciones del erizo negro *Tetrapigus niger*. Situaciones similares en el Hemisferio Norte se consideran en la literatura como áreas "sobreexplotadas" por equinoideos y/o de características "desérticas", en las cuales, una vez generadas, se detiene el crecimiento de los erizos que ahí habitan.

El crecimiento de *T. niger*, estimado en base a un muestreo mensual durante un año y para dos cohortes reclutadas en abril y julio respectivamente, fue muy similar en dos lugares de estudio en el submareal de la Bahía de La Herradura de Guayacán, Coquimbo, con un $K = 0,59 - 0,6$; un $L_{\infty} = 64,1 - 65 \text{ mm}$, una oscilación estacional $C = 0,5$; registrándose el menor crecimiento a comienzos de primavera ($WP = 0,8$). La producción, estimada en base a la mortalidad total, es de $36 - 40 \text{ g m}^{-2} \text{ a}^{-1}$ AFDW (peso seco libre de ceniza) en una localidad y $82 - 86 \text{ g m}^{-2} \text{ a}^{-1}$ AFDW en la otra.

La producción estimada sugiere que esta comunidad no puede ser considerada como "sobreexplotada" ni "desértica".

Martes 29, Aula Magna, 15:45 h.

DESARROLLO EMBRIONARIO DEL CHORO ZAPATO *Choromytilus chorus* (Molina, 1782).

P. Toledo A. y G. Bellolio. Depto de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

Se describe el desarrollo embrionario de *Choromytilus chorus* mediante microscopía de luz y electrónica de barrido.

El ovocito es esférico en el momento del desove, mide $67 \mu\text{m}$ de promedio, está en la etapa de ovocito I en primera metafase meiótica, presenta membrana vitelina (m.v.) de textura externa granular.

Los espermatozoides son del tipo primitivo, la cabeza presenta acrosoma cónico, pieza media con 4 a 5 mitocondrias y flagelo.

La eliminación del 1^{er} polocito se realiza entre 0,30 - 1,00 h postfecundación (pf.); y el 2do entre 1,05 - 1,10 h pf., a una temperatura de 19°C .

Se observa la formación de 3 lóbulos polares; el 1^{er} se forma antes del primer clivaje entre 1,05 - 1,10 h pf. el 2^{do} ocurre en la primera división entre 1,05 - 1,35 h pf.; y el último que aparece en el segundo clivaje ocurre entre las 1,50 - 2,05 h pf.

Las divisiones son hoblásticas y desiguales; la 1^{ra} y la 2^{da} son meridionales y se inician en el polo animal, ocurren entre las 1,20 - 1,35 y 1,50 - 2,05 h pf. respectivamente. El tercer clivaje es ecuatorial y en espiral (dextrotópico), entre 2,05 - 2,30 h pf.

La blástula producida es una esteroblástula, se forma por crecimiento de las micrómeras que envuelven a las macrómeras, aparece la ciliación a las 4,05 h pf. señalando la ubicación de los trocoblastos primarios.

La gastrulación ocurre por epiibolía y embolía a la vez, no se observó blastoporo.

La m.v. es mantenida durante todo el desarrollo embrionario; la larva trocófora se forma a las 12 h pf. señalando el final de la etapa embrionaria.

Panel N°38.

CARACTERIZACION SOCIO-ECONOMICA DEL SUBSECTOR PESQUERO ARTESANAL DE LA I REGION.

J.A. Toro D., R. Avila y M.A. Pizarro. Area Pesquera CEPAAT, Iquique.

En la I Región, desde hace varias décadas, el soporte económico de la zona ha sido generado por los sectores minero y pesquero. Dentro de este último, el subsector pesquero industrial ha experimentado un notable desarrollo, tanto productivo como tecnológico, mientras que al subsector pesquero artesanal se le ha considerado tradicional e históricamente marginal,

complementario y poco relevante, soslayando que este subsector cumple funciones socialmente vitales, tales como permitir la alimentación local y regional, así como la posibilidad de generar empleos y parte de las divisas que ingresan a las arcas fiscales. Creemos que las diferencias alcanzadas entre los subsectores artesanal e industrial, se deben por un lado a los bajos niveles de educación y al limitado acceso a créditos y asistencia técnica de los artesanales, y por otro lado, al sobredimensionamiento del subsector industrial, que ha invadido los espacios productivos y han atomizado el mercado (i.e. el de los buzos mariscadores).

La presente investigación ha detectado las siguientes problemáticas:

- (1) Deficiente organización socio-laboral.
- (2) Bajos niveles de desarrollo tecnológico y productivo.
- (3) Carencia de adecuados planes de administración y de manejo de los recursos.
- (4) Falta de instituciones sectoriales especializadas en acciones de desarrollo, capacitación a asistencia técnica.
- (5) Necesidad de implementar un modelo de desarrollo para el SSPA.

Sostenemos que cualquier intento por entender y/o proyectar este sector, debe considerar las interrelaciones con los otros sectores de la economía zonal. Es por ello que cobra primerísima importancia el hecho de contar con estudios sectoriales precisos, a objeto de poder proyectar en el tiempo y espacio, la mejor forma de consolidar el subsector pesquero artesanal.

RESPUESTA A LA SELECCION Y ESTIMA DE PARAMETROS GENETICOS EN *Ostrea edulis* L.

J.E. Toro Y., Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Un experimento de selección masal (individual) para crecimiento se llevó a cabo en la ostra Europea *Ostrea edulis* (Linné). Ostras reproductoras provenientes de 40 familias producidas en 1983, fueron seleccionadas en base a su peso vivo después de la primera temporada de crecimiento.

Se aplicó un diseño de selección divergente, los grupos para crecimiento rápido y lento se cruzaron en pares de acuerdo a su peso vivo estandarizado. Se obtuvieron 24 familias, 6 para crecimiento lento y 18 para crecimiento rápido. 6.650 semillas fueron individualmente marcadas y llevadas a crecimiento a la naturaleza por dos años en "pearl nets". La longitud de la concha y el peso vivo se monitoreó y analizó después de cada temporada de crecimiento.

Una respuesta a la selección, estadísticamente significativa se logró para los caracteres peso

vivo y longitud de la concha después de ambas temporadas de crecimiento ($P < 0,05$). No se detectaron diferencias significativas en la tasa de sobrevivencia entre las familias de los dos grupos.

Las estimas de heredabilidad para peso vivo y longitud de la concha después de la primera y segunda temporada de crecimiento, fluctuaron entre $h^2 = 0,112$ y $h^2 = 0,243$, y las correlaciones genéticas entre 0,963 y 0,995 respectivamente.

Panel N°43.

EVALUACION COMPARATIVA DEL CULTIVO DE TRES ESPECIES DE SALMONIDEOS ANADROMOS EN EL SUR DE CHILE.

J.C. Uribe B., M.V. Vial, A. Medina, O. González. Depto. de Acuicultura y Rec. Acuáticos. Instituto Profesional de Osorno.

El cultivo de salmonídeos en Chile, se realiza actualmente con ejemplares provenientes de ovas importadas del Hemisferio Norte. Este trabajo evalúa el efecto que tiene en el proceso de esmoltificación, la inversión de los ciclos de temperatura y fotoperíodos a los cuales se exponen los peces con el traspaso de hemisferio; se pretende llegar a optimizar el cultivo en términos de crecimiento, época de esmoltificación y cosecha; para ello se plantea el manejo de la época de importación de ovas, la especie en cultivo y la temperatura de cultivo.

Para realizar el estudio, se importaron ovas de: *Salmo salar*, *Oncorhynchus kisutch*, *Oncorhynchus tshawytscha*, las cuales fueron cultivadas en la Piscicultura Experimental Lago Rupanco utilizando aguas del estero Huillín y del Lago Rupanco, el cual posee un ciclo más alto de temperatura. Se analizaron mensualmente los siguientes parámetros: crecimiento en longitud y peso, índice de condición, Na^+ , K^+ ATP asa branquial y se realizó el Test de desafío al agua de mar (Na^+ plasmático).

El mayor crecimiento en las condiciones de cultivo, lo experimentó *O. tshawytscha*. Esta especie presenta un patrón de esmoltificación diferente observándose que a los 4 meses de edad (8 - 10 g) aumenta el nivel de Na^+ K^+ ATP asa branquial, baja K^+ y baja Na^+ plasmático después del Test de desafío al agua de mar; estos valores se mantuvieron durante gran parte del año.

El salmón coho presentó un buen crecimiento, alcanzando en 10 meses el estado esmolt según los parámetros medidos. El salmón del Atlántico tuvo un bajo crecimiento en el estero, aunque notablemente más alto en el lago; en el lago es factible lograr una esmoltificación el primer año de un 50% de la población, no así en el estero.

Los datos obtenidos están actualmente siendo evaluados para una optimización completa de los ciclos de cultivo de todas las especies en estudio. En forma preliminar, los resultados sugieren que en *O. tschawystcha* es factible acortar considerablemente el ciclo de cultivo en agua dulce. En *S. salar*, es posible lograr una esmoltificación en el primer año, cultivando en el lago y por otra parte, la época de importación de ovas de las especies en estudio tiene notable repercusión en el crecimiento y en la esmoltificación.

Financiado Proyecto FONDECYT 0255/89.

Martes 29, Sala Blanca, 14:30 h.

MORFOLOGIA DE LOS OTOLITOS SACULARES DE ALGUNOS PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE DE CHILE.

J. Valdés S. y I. Kong U. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

Se describe la morfología de los otolitos saculares de 8 especies de peces pertenecientes a 7 géneros de la familia Sciaenidae, recolectados entre Arica y Puerto Montt, con el propósito de establecer relaciones de semejanzas y diferencias entre estos géneros.

Para tal efecto, se considera la forma general del otolito, la forma del ostium y cauda, el desarrollo de la cara externa y la inclinación del eje horizontal del ostium con respecto al eje del otolito.

En función de la forma del otolito se distinguen 3 grupos: el primero comprende a *Sciaena deliciosa*, *Sciaena fasciata*, *Cilus gilberti* y *Umbrina xanti*, que poseen otolitos ovalados; el segundo caracterizado por presentar otolitos rectangulares, incluye a *Cynoscion analis*, *Menticirrhus ophicephalus* y *Paralichthys peruianus*; y un tercer grupo que posee otolitos en forma de escudo que incluye sólo a *Micropogonias furnieri*.

El margen anterior del ostium alcanza al borde del otolito en *U. xanti* y *S. fasciata*. La cauda finaliza a nivel del margen ventral solo en *P. peruianus*.

Es un carácter único de *M. furnieri* el tener el extremo de la cauda expandido como disco, y una pestaña que se extiende a lo largo del margen dorsal.

Se observa el eje horizontal del ostium inclinado hacia el margen ventral, en relación con el eje del otolito, en *C. gilberti* y *P. peruianus*.

En *M. ophicephalus* el ostium es más de dos veces más largo que alto.

Solo *C. gilberti* presenta un proceso perpendicular al plano del otolito, en la cara externa, el cual es más notorio en individuos adultos.

Se discuten estos caracteres y se entrega una clave de identificación de peces de la familia Sciaenidae.

Martes 29, Sala Blanca, 9:00 h.

ECOLOGIA DE PECES INTERMAREALES DE CHILE CENTRAL: PATRONES DE ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TROFICA.

E. Varas y F.P. Ojeda. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

Escaso es el conocimiento actual sobre la biología y ecología de las diversas especies de peces que habitan en pozas del intermareal rocoso de Chile. Con el objeto de dilucidar patrones de abundancia, diversidad y estructura trófica de dichos ensambles se ha iniciado una serie de estudios en pozas intermareales de Chile Central.

Se seleccionaron 6 pozas en tres localidades: Quintay, El Tabo y Las Cruces. Los muestreos se realizaron utilizando rotenona y redes de mano. En El Tabo se efectuó el seguimiento temporal de una poza a lo largo de un año. Los individuos fueron identificados, pesados, medidos y se les analizó el contenido gástrico.

Un total de 12 especies fueron reconocidas en nuestros muestreos. De esta ictiofauna se distinguen dos componentes temporales: especies residentes y especies ocasionales. Con pocas excepciones, las especies más abundantes corresponden a individuos juveniles de especies típicas del submareal, lo cual sugeriría que estos ambientes actuarían como áreas de reclutamiento. Las especies más abundantes en número y biomasa, corresponden a juveniles de los Girelidos: *Graus nigra* y *Doydixodon laevisfrons*, los cuales representan en promedio, más del 80% de los individuos capturados en cada poza. Tanto *G. nigra* como *D. laevisfrons* utilizan básicamente los mismos microhábitats en las pozas estudiadas. El análisis de las dietas muestra que *Doydixodon* se alimenta principalmente de algas (56% en peso) e invertebrados (44% en peso), a diferencia de *G. nigra* que depreda exclusivamente sobre invertebrados (100% en peso).

A pesar de que ambas especies se sobrepone en el uso del espacio y el consumo de invertebrados, la coexistencia de ellas se explicaría por una utilización diferencial de los recursos alimentarios. Este fenómeno de segregación trófica podría ser consecuencia de diferencias morfológicas relacionadas con la captura del alimento por parte de ambas especies.

Trabajo financiado por proyecto FONDECYT 0349/89. Miércoles 30, Aula Magna, 8:45 h.

TECNICAS DE MANEJO DE Galaxia maculatus EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO.

R. Vega, D. Figueroa, F. Figueroa, G. Lara, A. Mardones L., J. Bariles S., S. Peredo, I. Valdebenito y C. Sobarzo. P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco.

Los estados juveniles cristalinos del puye Galaxia maculatus son importantes comercialmente en Chile y en el extranjero. Su pesca indiscriminada mermó drásticamente este estado en ríos y lagos, desapareciendo este recurso de las estadísticas de SERNAP.

El objetivo de esta investigación es sentar las bases biológicas y tecnológicas del puye para la piscicultura. El avance en el conocimiento de la biología del puye requiere su manejo en condiciones de acuario y estanques.

Los ejemplares se capturaron en el estuario del río Toltén, río Cautín (Temuco) y río Imperial (Carahue). Los ejemplares fueron puestos en acuario para la observación. Los problemas de manejo radican fundamentalmente en tres elementos importantísimos para la mantención del puye a) calidad del agua: para la mantención del puye se necesita un agua limpia y con un pH óptimo (6-7). Esta calidad del agua se ve afectada por el alto metabolismo de los peces, traducido en la gran cantidad de desechos vistos en el acuario, como también la materia orgánica flotante. Se requiere filtradores biológicos y de esta forma garantizar la calidad del agua, asimismo, se necesita un cambio de agua como máximo cada 7 días, b) densidad por acuario. Experimentalmente se encontraron serios problemas de stress al existir una densidad alta que produce roce entre los animales. Se observa la densidad óptima para acuario de 4,1 kg/m³. El stress puede disminuir al introducir una grava negra en el fondo del acuario, c) enfermedades: básicamente se registraron grandes mortalidades por la presencia de hongos y de un protozoo (Ich.). El tratamiento aplicado consiste en baños de verde malaquita en una concentración de 0.06 gr/L por 15' verificándose buenos resultados. Investigación financiada por el DIUC 05089.

Martes 29, Sala Blanca, 11:15 h.

PROPORCION ACIDO MANURONICO A ACIDO GULURONICO DEL ACIDO ALGINICO EN DOS POBLACIONES DE Lessonia trabeculata.

M. Venegas y M. Edding. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

La variación de la intensidad del movimiento de agua puede provocar modificaciones en la

morfología y en la fisiología del alga, ocasionando una respuesta en la biosíntesis del ácido alginico, polisacárido estructural de las algas café. Se determinaron por cromatografía líquida de alta eficiencia las proporciones manurónico: gulurónico (M:G) en muestras de ácido alginico obtenidas a partir de frondas, estipes y discos adhesivos de dos poblaciones de Lessonia trabeculata, sometidas a diferentes intensidades de movimiento de agua.

Las frondas, estrechas y gruesas, de las plantas de Playa El Francés, zona de mayor movimiento de agua, presentaron una razón M:G de $0,10 \pm 0,02$ significativamente menor ($p < 0,05$) que la de $0,18 \pm 0,04$ de las frondas anchas y delgadas de Bahía La Herradura. Al comparar la proporción M:G entre los estipes ($0,08 \pm 0,07$ y $0,07 \pm 0,05$, Playa El Francés y Bahía La Herradura) y entre los discos ($0,20 \pm 0,09$ y $0,17 \pm 0,09$) no se encontraron diferencias significativas.

Al realizar un experimento de transplante de esporofitos entre ambas localidades, la razón M:G de las plantas transplantadas desde Playa El Francés a Bahía La Herradura aumentó significativamente ($p < 0,05$) desde una proporción de $0,18 \pm 0,07$ a una de $0,60 \pm 0,31$. Las plantas llevadas desde Bahía La Herradura a Playa El Francés experimentaron una disminución significativa ($p < 0,05$) de la razón M:G desde una proporción inicial de $0,46 \pm 0,09$ a una final de $0,18 \pm 0,07$. El tiempo de duración del experimento de transplante fue de 67 días.

El cambio en la razón M:G ocurrido al transplantar los esporofitos entre lugares con diferente intensidad de movimiento de agua, estaría reflejando una influencia del ambiente hidrodinámico en la biosíntesis del ácido alginico.

LA RESPUESTA DE UN OCEANO CONTINUAMENTE ESTRATIFICADO FRENTE A UN FORZAMIENTO ATMOSFERICO OBSERVADO.

J. Vergara A. Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile.

La respuesta dinámica de un océano continuamente estratificado frente a un forzamiento atmosférico, es estudiado en este trabajo.

Durante los días 4 al 8 de noviembre de 1988 se realizaron mediciones continuas tanto en el Océano (Perfil de Temperatura) como en la atmósfera (Viento Superficial) en la Isla Choros (30°S), cerca de Coquimbo. Este período de mediciones se caracterizó por un dominio de las circulaciones de brisa de mar inducidas por el continente, la presencia de un chorro costero nocturno (velocidad máxima cerca de 5 m/s) y

un viento de gran escala con componente Sur débil crecían a 1 m/s los días 4, 5 y 6 de noviembre, mientras que hacia el final del período de mediciones, días 7 y 8 de noviembre, el viento Sur mostró un notable aumento llegando a un valor medio diario cercano a los 5 m/s, junto con lo anterior la brisa de mar se vio reducida, no así el chorro nocturno que mantiene las características del período anterior. En cuanto al perfil de temperaturas este se caracteriza por una termoclina dominada por periodicidades diarias durante los días 4, 5 y 6 de noviembre asociadas a la variabilidad del viento en superficie, mientras que los últimos días se observa un enfriamiento de la capa superficial, con una reducción del ciclo diario, asociado a la surgencia costera y la mezcla turbulenta producto del aumento del viento sur observados durante los últimos días de medición.

Con el fin de entender la dinámica costera e interpretar las observaciones se realizan simulaciones numéricas con un modelo oceánico, 2-dimensional de estratificación continua en el plano-f. El modelo es inicializado con las características físicas de las aguas de la zona en estudio y forzado por los vientos observados cada 30 min sobre la Isla Choros, entre los días 5 y 8 de noviembre de 1988. Los resultados de estos experimentos son comparados con observaciones mostrando acuerdo con ellas.

El rol que juega la estratificación del océano en la respuesta temporal de este, es estudiado por medio del análisis espectral de los resultados del experimento. Adicionalmente se analiza la posibilidad de resonancia entre el ciclo diario del forzamiento atmosférico y los períodos inerciales.

Martes 29, Auditorio 3, 8:45 h.

UN MODELO 2-DIMENSIONAL CONTINUAMENTE ESTRATIFICADO PARA EL ESTUDIO DE LA SURGENCIA Y CIRCULACIONES COSTERAS.

J. Vergara A. Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile.

En este trabajo se presenta un modelo numérico para el estudio de las circulaciones costeras, el cual considera un océano no lineal, continuamente estratificado, 2-dimensional, en el plano-f.

El modelo resuelve las ecuaciones de conservación de la cantidad de movimiento, calor y masa en un sistema de coordenadas vertical que sigue la batimetría, utilizando diferencias finitas centradas tanto en el espacio como en el tiempo.

Las capas límite superficial y de fondo son parametrizadas en términos del N° de Richardson y adicionalmente el modelo incorpora ajuste

convectivo para eliminar los gradientes verticales positivos de densidad.

El modelo está constituido por 15 niveles verticales con espaciamiento variable y 101 nodos igualmente espaciados en la horizontal. La grilla cubre un dominio de aproximadamente 250 Km x 150 Km en la horizontal y vertical respectivamente, incorporando condiciones de borde abierto mar adentro y de no deslizamiento en la costa y fondo.

El modelo logra reproducir las características encontradas en las circulaciones costeras tales como:

- a) La presencia de un chorro costero asociado a la surgencia
- b) La oposición de fase entre las corrientes superficiales y subsuperficiales
- c) La presencia de movimientos ascensionales producidos por la deriva de Ekman cerca de la costa
- d) Los descensos en el nivel del mar cerca de la costa, inducidos durante eventos de surgencia.

Nota: Este trabajo se comenzó durante una estadia en El Centro de Investigaciones para el Modelamiento de la Atmósfera y el Océano (CIMA), Buenos Aires, Argentina, bajo la guía de la Dr. Zulema Garrafo y el Financiamiento del WOCE.

Martes 29, Auditorio 3, 8:30 h.

PATRONES DE ABUNDANCIA DE ANFÍPODOS HABITANDO ENTRE FRONDAS DE MACROALGAS EN UNA PLAYA ROCOSA EXPUESTA AL OLEAJE EN EL SUR DE CHILE.

P.A. Vergara, A.H. Buschmann y F.A. Kuschel. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos. Instituto Profesional de Osorno.

Anfípodos intermareales del género Hyale que habitan entre frondas de macroalgas en sistemas rocosos expuestos al oleaje de Chile, son abundantes y parecen tener un importante rol ecológico como agentes liberadores y dispersadores de propágulos del alga roja Iridaea laminarioides Bory. Este estudio provee de una descripción cuantitativa de la abundancia de anfípodos en el intermareal expuesto al oleaje del sur de Chile (Playa Pucatrihue; 40°33'S; 73°43'W).

Mensualmente se realizó un muestreo de la abundancia de macroalgas y de anfípodos que habitan entre sus frondas entre julio de 1988 a agosto de 1989. Los anfípodos del género Hyale resultaron ser los componentes más conspicuos dentro del cinturón de I. laminarioides en Playa Pucatrihue, siendo H. hirtipalma (Dana), la especie más abundante. La abundancia de macroalgas mostró un claro patrón estacional, en tanto los anfípodos no

mostraron ningún patrón de variación estacional durante el mismo período, así como tampoco ninguna correlación significativa con la abundancia de macroalgas. Las mayores abundancias de anfípodos se encontraron sobre el alga verde Ulva rigida. Se encontró además que frondas cistocárpicas de I. laminarioides presentaban mayores abundancias de anfípodos que frondas infértiles. Finalmente, se encontró que sitios con una mayor riqueza de especies presentan abundancias de anfípodos también mayores.

Financiamiento: FONDECYT 103/88.

Martes 29, Aula Magna, 10:30 h.

ANÁLISIS MORFO-FUNCIONAL DEL APARATO TRÓFICO DE KYPHOSIDAE (PERCIFORMES): ¿UN DISEÑO ESTRUCTURAL BÁSICO?

C. Vial y F.P. Ojeda. Depto. de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago.

La familia Kyphosidae se caracteriza por lo hábitos predominantemente herbívoros de sus especies integrantes, con algunas pocas especies estrictamente carnívoras. En base a los antecedentes ya conocidos sobre los mecanismos de alimentación de Doydixodon laevisfrons, proponemos como hipótesis en este trabajo, la existencia de un esquema estructural básico que posibilitaría la adquisición de la herbivoría en este grupo. Con este objetivo se compararon los esquemas tróficos estructurales y funcionales de Doydixodon, Girella, Graus y Scorpiis especialmente aquellos aspectos relacionados con desacoplamientos intra-mandibulares, maxilo-mandibulares y hioideo, diseños mandibulares y estructura y disposición de dientes. La configuración estructural de Girella es semejante a la de Doydixodon excepto por la morfología de los dientes mandibulares, los que son tricúspides y no móviles. Girella mantiene un desacoplamiento mandibular similar al descrito para Doydixodon. Tanto Graus y Scorpiis presentan un diseño diferente, aunque conservan un esquema hioideo desacoplado que es común a Doydixodon y Girella. Graus no obstante no presenta independencia mecánica entre maxilar y mandíbula ni movimientos intra-mandibulares; sus dientes son además simples, cónicos y fuertes. Estas características posibilitan un mecanismo trófico basado principalmente en una fuerte mordida. En Scorpiis tampoco existe una independencia mecánica entre maxilar y mandíbula ni movimientos intra-mandibulares, aunque comparte con Girella y Doydixodon el diseño de dientes incisivos y tricúspides. La morfología de sus músculos aductores y el diseño mandibular posibilitan un mecanismo trófico relacionado con succión rápida.

Se reconoce y discute la existencia de un diseño general básico del cual es posible derivar y explicar sin dificultad las diferentes tendencias tróficas dentro de Kyphosidae.

Trabajo financiado por el Proyecto FONDECYT 0349-89.

Miércoles 30, Aula Magna, 9:00 h.

METABOLISMO EN Perumytilus purpuratus (Lamarck).

M.V. Vial, D.A. López, M.G. González, R. Simpfendorfer y C. Pino. Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Instituto Profesional de Osorno.

El bivalvo Perumytilus purpuratus, habita el intermareal medio-superior de zonas rocosas protegidas del oleaje en el sur de Chile. Debido a las grandes diferencias de marea, queda frecuentemente expuesto al aire por períodos prolongados.

Se estudió el metabolismo de la especie, en relación a las demandas fisiológicas tanto en emersión como inmersión. Se determinó la respiración aérea a 10°C y 20°C (65% HR) en períodos de 1 h a 20 h. El consumo de oxígeno en inmersión fue medido en ejemplares en contacto con depredadores y controles. El metabolismo anaeróbico fue evaluado por la aparición de ácido propiónico y acético, así como por el comportamiento de las enzimas piruvatoquinasa y fosfoenolpirúvico carboxiquinasa, frente a la emersión. El consumo de glicógeno y concentración de adenilatos fue comparado en condiciones de emersión e inmersión.

El consumo de oxígeno aéreo fue similar en algunos casos al de inmersión, decreciendo después de 4 h de emersión siendo mayor a 10°C que a 20°C. La respiración en inmersión decreció en contacto con depredadores o en agua donde habían estado depredadores previamente. Se comprobó presencia de ácido propiónico y acético después de anaerobiosis por períodos prolongados. El consumo de glicógeno y concentración de adenilatos no fueron distintos en emersión que en inmersión.

Los resultados obtenidos sugieren que en emersiones cortas el consumo de oxígeno aéreo suple los requerimientos metabólicos dependiendo ello de la temperatura. La vía aneróbica operaría bajo condiciones prolongadas de emersión, alta desecación o temperatura y en inmersión cuando la tasa respiratoria disminuye por el contacto con depredadores.

Los resultados obtenidos se discuten en relación a las interpretaciones existentes en la literatura para la existencia y eficiencia de vías respiratorias alternativas en organismos intermareales.

Financiado Proyecto FONDECYT 0032/89.
Martes 29, Aula Magna, 9:00 h.

**PRODUCTIVIDAD Y CONTENIDOS
ENERGETICOS DE DIFERENTES
PROCEDENCIAS DE Gracilaria chilensis, Bird,
McLachlan y Oliveira, CULTIVADOS EN
MAULLIN, X REGION, CHILE.**

R. Westermeyer, M.I. Elorz y P. Rivera. Instituto
de Botánica, Universidad Austral de Chile,
Valdivia.

El presente trabajo evaluó la productividad y los contenidos calóricos y energéticos de Gracilaria chilensis procedentes de Coquimbo, Talcahuano, Niebla, Maullín y Quempillén. El cultivo se llevó a cabo en la estación experimental de cultivo de Gracilaria en Maullín dependiente de la Universidad Austral de Chile. Este se realizó en cuerdas suspendidas, con una densidad de siembra de 300 g/m².

El ciclo productivo para todas las procedencias fue similar, alcanzando los máximos en primavera y otoño, mientras los mínimos, ocurrieron en invierno. Una proyección de la productividad por ha/año caracteriza a la procedencia de Talcahuano con 38 t, luego lo hacen los talos de Coquimbo y Quempillén con 36 t. Por último se ubica la procedencia Maullín con 26 t.

El análisis de contenidos energéticos evidenció un comportamiento antagónico para las procedencias Coquimbo-Quempillén de los hidratos de carbono y proteínas. El ciclo de proteínas es regular en el tiempo con máximos a fines de invierno, comienzos de primavera y otoño. Los mínimos se producen en primavera tardía y verano. El ciclo de hidratos de carbono es totalmente irregular en el tiempo. Los resultados se discuten relacionando productividades, contenidos energéticos y factores físico-químicos de las aguas.

Proyectos: Serplac X Región, Chile, DFG-GTZ y Fundación VW (RFA) y DIDUACH RS-85-11 y S-89-28.

Lunes 28, Auditorio 3, 19:30 h.

**RELACIONES ENTRE CAMBIOS
AMBIENTALES Y FLUCTUACIONES EN LA
ABUNDANCIA DE IMPORTANTES
RECURSOS PELAGICOS EXPLOTADOS EN
CHILE (1950-1989).**

E. Yañez. Escuela de Ciencias del Mar,
Universidad Católica de Valparaíso.

Este trabajo analiza la explotación sucesiva de la anchoveta (Engraulis ringens) y luego de la sardina española (Sardinops sagax) entre 1950 y

1988, considerando las relaciones existentes entre variables ambientales y esfuerzo de pesca que explicarían las fluctuaciones observadas en éstos recursos y sus capturas. Regresiones múltiples ajustadas consideran a la temperatura superficial para la pesquería de la anchoveta entre 1957 y 1977 en el norte de Chile y Perú ($R^2 = 0,93$); y el índice de surgencia en el caso de la sardina española para el período 1973-1988 en el norte de Chile ($R^2 = 0,92$).

Lunes 28, Auditorio 1, 16:30 h.

**EFFECTO DE LA DENSIDAD Y
TEMPERATURA EN EL CULTIVO DE
Penaeus vannamei (CRUSTACEA :
PENAEIDAE).**

O. Zúñiga, R. Ramos, R. Wilson y E. Retamales. Departamento de Acuicultura,
Universidad de Antofagasta.

El Departamento de Acuicultura, ha venido realizando desde 1985 investigaciones que pretenden establecer las bases científicas y tecnológicas para la introducción y desarrollo del cultivo comercial del camarón marino Penaeus vannamei, aprovechando las ventajas climatológicas de la zona norte y las características bioecológicas de la especie. Las perspectivas del cultivo comercial de camarones peneidos en el norte de Chile, dependen del logro de varios objetivos, uno de ellos es la optimización del crecimiento a altas densidades y la aplicación de técnicas de cultivo intensivo o semi-intensivo.

En el presente estudio se entregan resultados de un experimento que evaluó los efectos del cultivo bajo invernadero y de altas densidades (12 y 24 ind/m²) contrastado con uno similar sometido a temperaturas exteriores, en un diseño de doble entrada (temperaturas y densidades). Los camarones se sembraron en piscinas de concreto de 50 m³ con una tasa de recambio de agua diario de un 10%. Se realizaron diariamente mediciones de las variables físico-químicas del agua (salinidad, temperatura, pH, concentración de oxígeno). La alimentación consistió en pellets empleados en los cultivos comerciales de salmones. Los crecimientos semanales fluctuantes entre 0,65 y 0,94 g en los distintos niveles experimentales durante 99 días de observación, permitieron establecer un efecto significativo de la temperatura y densidad, lográndose mejores crecimientos en invernadero y a densidades de 12 ind/m².

En general, las tasas de crecimientos observadas y las extrapolaciones de la información son comparables a los obtenidos en cultivos comerciales extensivos en donde se utilizan densidades muy inferiores a las de este experiencia. Se concluye que las técnicas de

cultivo bajo invernadero serían válidas para su aplicación comercial en el Norte de Chile. Pudiéndose también hacer el cultivo exterior, el cual requiere un mayor tiempo para alcanzar tallas comerciales.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 2010.

Panel N°42.

INDICE DE AUTORES

Abarca, A.	35	Céspedes M., I.	47
Ahumada B., R.	35,62,86	Chamaca, Y.	47
Alcázar, F.	62,69	Chávez, P.	47
Ambler, R.P.	45	Cheúl, P.	62
Andrade, H.	62	Chihuailaf, R.H.	41
Aracena, O.	35,61,75	Chong, J.	76
Aranís R., A.	36	Chuecas, L.	87
Araya, M.	55	Cisternas V., M.	80
Arcos, D.	87	Cisternas C., J.	46
Arias, E.	36	Claramunt Q., G.	48,58
Arrizaga, A.	36	Colihueque, N.	48
Asencio G., G.	37	Collantes S., G.	49
Astorga, M.	37	Cubillos S., L.	49
Atan, H.	75	D'Ottone, E.	50
Avila L., M.	37	Dazarola, G.	50
Avila, R.	38,62,70,89	Díaz, N.F.	48,50,51,72
Balboa, L.	81	Dupré, E.	85
Balbontín, F.	38,69	Edding, M.	92
Barbieri, M.A.	38	Elorz, M.I.	95
Bariles S., J.	63,78,92	Espinoza, S.	63
Barrales, H.L.	85	Espoz, C.	51
Barría M., P.	39,56	Estay, F.J.	48,50,51
Battaglia, B.	58	Falabella, F.	51
Bellolio, G.	89	Farfán, C.F.	74
Beltrán O., R.	40	Fariás, L.	52
Benavides, A.G.	39,73	Fariás S., M.	52,86
Bernal, P.	29	Farreras, S.F.	53
Biddanda, B.	56	Figueroa, D.	92
Bobadilla, M.	44	Figueroa, F.	92
Bocanegra G., C.	40	Flández, J.	43,66
Bocca, A.	79	Fuentealba, M.	36
Böhm S., G.	40,64	Fuentes, L.S.	53,73
Bosque, B.	62	Fuenzalida F., R.	49,53
Braun, M.	75	Fukami, K.	84
Bravo, A.	42	Gaete, I.	67
Bravo, S.	40	Gajardo, H.	42
Bretos, M.	41	Gallardo, R.	55
Briceño, E.	50	Gallardo, V.A.	46,54
Brown, D.	41	Gamonal, A.	50
Buitano, S.	57	Garland, D.	55
Burotto, A.	50	George-Nascimento, M.	37,83,88
Buschmann, A.H.	42,93	Gili V., R.	56
Bustos R., E.	42	Godoy, C.	56
Caballero G., L.	40,64	Gómez, M.V.	58
Cabrera, S.	43	González, A.	38
Cáceres, C.	73	González, E.	74
Cáceres, M.	50	González, H.	47
Cagalj, A.	43,66	González, H.	56
Caille, G.M.	43	González, L.	60
Campos, M.	40	González, M.	60
Camus, P.A.	44	González, M.G.	94
Cancino, J.M.	39,44,53,67,69,71	González S., M.L.	57
Candia, A.	45	González, O.	90
Canello, F.	65	Guerra C., C.	46
Cañete, J.I.	45	Guiñez, R.	58
Capetillo, J.	72	Gutiérrez, S.	40
Carrasco, F.D.	46	Guzmán, G.	51
Carvacho, A.	46	Henríquez, C.	80
Castañeda, B.	44,71	Herrera U., G.	48,58,77
Castilla, J.C.	31,51,58,73	Herrera, L.	80
Cayo A., O.	46	Hoffmann, A.J.	59
Cerisola, H.	50	Huaquín, L.	59

Iriarte, J.	37	Osorio, C.	60,75
Iribarne, O.	79	Osses, J.	75,76
Ishida, Y.	84	Otaíza, R.D.	76
Iturra, P.	48,72	Oyarce, E.	63
Jara, F.	60,75	Oyarzún, C.	76
Jaramillo, E.	60	Pacheco S., E.	42
Jeréz A., G.E.	60	Padilla V., C.	58,77
Kong U., I.	61,73,91	Pallauta, D.	88
Kuschel, F.	93	Palma, A.T.C.	77
Lara, G.	79,92	Palma G., S.	78
Leible D., M.	61,67,76	Parada, E.	78
Lépez, I.	35,61,75	Paredes, M.	79
Lonza, M.	62,70	Pascual, M.	79,80
López, L.	62	Patarnello, T.	58
López, D.A.	57,94	Payá, I.	79
López, M.T.	79	Pepe, R.	74
Luque, J.L.	74	Pequeño, G.	79
Madariaga, S.	62	Peredo, S.	78,92
Malet, B.	63	Pérez, M.C.	57
Manríquez, P.H.	71	Pérez, E.	89
Mardones L., A.	63,92	Perier, M.R.	80
Marín, V.	63,86	Pineda, J.	80
Marquéz, M.	47	Pino, C.	94
Martínez F., C.	40,64	Pino Q., M.	80
Martínez, D.	88	Pizarro, M.A.	80,89
Martínez, E.	64	Pizarro, P.	48
Martínez, G.	68	Poblete, A.	81
Masson, C.	84	Potocnjak C., C.	42
Masson, L.	43,66	Prieto, I.	81
Matamala, M.	65	Prouvay, J.	82
Matsuhira, B.	65	Quezada G., E.	82
Medina, A.	90	Quijón, P.	82
Medina, Q.A.	66	Ramírez, B.	83
Meléndez C., R.	51,66	Ramos, R.	95
Mella, M.A.	43,66	Retamales, E.	95
Melo U., C.	49	Reyes R. de la Gala, J.	53
Méndez, M.	67	Reyes, A.E.	83
Méndez, C.	67	Reyes, E.	45
Meneses, I.	59,68	Riffo L., R.	83
Merino, C.	80	Riquelme, C.	47,84
Merret, M.J.	71	Rivas, P.	65
Mettifogo, L.	68	Rivera, P.S.	85
Molina, X.	69	Rivera, P.	82,95
Montecino, V.	43,69	Rivera, G.	84
Montecinos, A.	38,69	Rivera, J.	85
Morales G., E.	70	Roa, R.	85
Morales, M.A.	55	Rodríguez, A.L.	68
Moreno, C.A.	31,70,83	Rodríguez, L.	63,86
Morillas, J.	86	Román, G.	86
Müller, D.	81	Rovirosa R., J.	81
Muñoz, C.	62,70	Rozbaczyllo, N.	67
Muñoz, J.	69,71	Rudolph, A.	86
Muñoz, M.R.	44,71	Rutlant C., J.	86
Navarro, J.M.	71,72	Salamanca, M.A.	52,87
Northland, I.	72	Salinas M., S.	87
Núñez D., J.	72	San Martín B., A.	55,81
Ojeda, F.P.	39,73,77,91,94	Sanhueza, M.	65
Oliva, D.	73	Santelices, B.	44,59,64
Oliva, E.	38,74	Schmiede, P.	35
Oliva L., J.	36	Serra, R.	87
Oliva, M.E.	74	Sielfeld, W.	88
Olivares, O.	35,61,75	Simpfendorfer, R.	94

Sobarzo, O.M.	86
Sobarzo, C.	92
Soto, L.	88
Soto F., R.	88
Stotz, W.	66,88,89
Tapia, I.	55
Thompson, R.J.	71,72
Toledo A., P.	89
Toro, J.A.	88,89
Toro, J.E.	90
Triviños, N.	62
Troncoso, R.	56
Troncoso, V.	76
Tudela, J.	55
Uribe B., J.C.	90
Uribe, M.	42
Urzúa, C.C.	65
Valdebenito, I.	78,92
Valdés S., J.	61,91
Valdivieso, V.	32
Valenzuela, M.E.	42
Varas, E.	91
Vargas, M.	88
Vega, R.	92
Veloso, A.	48
Venegas, M.	92
Vergara A., J.	92,93
Vergara, P.A.	42,93
Vial, C.	94
Vial, M.V.	90,94
Westermeier, R.	82,95
Wilson, R.	95
Yañez, E.	95
Yany, G.	50
Zamora, M.	62
Zampatti, E.	79
Zúñiga, O.	95

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES

Area Pesquera CEPAAAT
Casilla 560, Iquique.

Area Acuicultura
P. Universidad Católica de Chile
Sede Temuco
Casilla 15-D, Temuco.

Centro de Estudios Espaciales
Universidad de Chile
Casilla 2777, Santiago.

Centro de Investigaciones CICESE
Apartado Postal 2732
Ensenada, Baja California, México.

Centro de Maricultura Hueihue
Instituto de Fomento Pesquero
Casilla 401, Ancud.

Departamento de Ciencias Básicas
Facultad de Medicina
Universidad de la Frontera
Casilla 54-D, Temuco.

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

Departamento de Acuicultura y Recursos
Acuáticos
Instituto Profesional de Osorno
Casilla 933, Osorno.

Departamento de Ciencias del Mar
Universidad Arturo Prat
Casilla 121, Iquique.

Departamento de Ciencia de los Alimentos y
Tecnología Química
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas
Universidad de Chile
Casilla 233, Santiago 1.

Departamento de Oceanología
Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos
Naturales
Casilla 2407, Concepción.

Departamento de Biología Celular y Genética
Facultad de Medicina
Universidad de Chile
Casilla 70000, Santiago

Departamento de Ciencias Biomédicas
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad de Antofagasta

Departamento de Acción Social
Obispado de Temuco

Departamento de Ciencias Ecológicas
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653, Santiago.

Departamento de Química
Facultad de Ciencia
Universidad de Santiago de Chile
Casilla 5659, Santiago 2.

Departamento de Biología Marina
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad Católica del Norte
Casilla 117, Coquimbo.

Departamento de Geología y Geofísica
Universidad de Chile
Casilla 2777, Santiago.

Departamento de Ciencias del Mar
P. Universidad Católica de Chile
Sede Talcahuano
Casilla 127, Talcahuano.

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

Estación Experimental Quempillén
Universidad Austral de Chile
Casilla 333, Ancud.

Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional Trujillo
Perú.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad de Chile
Casilla 9206, Santiago.

Facultad de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de la Patagonia
Sede Trelew (9100), Argentina.

Instituto de Investigaciones Oceanológicas
Facultad de Recursos del Mar
Universidad de Antofagasta
Casilla 170, Antofagasta.

Instituto de Pesquerías
Facultad de Pesquería y Oceanografía
Universidad Austral de Chile, Campus Pelluco
Casilla 1327, Puerto Montt.

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

Instituto de Botánica
Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia.

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

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

Instituto de Biología Marina y Pesquera "Alte.
Storni"
Avda. Costanera s/n, C.C. 104, (8520)
San Antonio Oeste, Argentina.

Instituto de Fomento Pesquero
Casilla 1287, Santiago.

Laboratorio de Parasitología
Facultad de Biología
Universidad R. Palma
Casilla 138, Lima 18, Perú.

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787, Santiago.

Salmolab S.A.
Casilla 47, Puerto Montt.