

Informe final* del Proyecto KU002
Conferencias magistrales durante el desarrollo de la XVII Reunión Nacional y de la X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología

Responsable: Dr. Manuel Elías Gutiérrez
Institución: El Colegio de la Frontera Sur
Unidad Chetumal
Dirección: Av Centenario km 5.5, Chetumal, Qroo, 77900 , México
Correo electrónico: melias@ecosur.mx
Teléfono/Fax: 01 983 835 0440 ext 4313
Fecha de inicio: Marzo 30, 2012
Fecha de término: Mayo 23, 2012
Principales resultados: Reuniones académicas, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Elías Gutiérrez, M. 2012. Conferencias magistrales durante el desarrollo de la XVII Reunión Nacional y de la X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal. **Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. KU002.** México D. F.

Resumen:

La XVII Reunión Nacional y X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología se llevó a cabo del 9 al 13 de abril del 2012-04-26 PRESENTACIONES ORALES En total se presentaron 58 ponencias de 60 registradas, cinco de ellas Conferencias Magistrales. POSTERS Se presentaron 58 posters de 62 registrados. En total se registraron 90 ponentes, doce de ellos vinieron del extranjero, que representaron 41 instituciones, 30 nacionales y 11 de otros países. Adicionalmente asistieron 20 estudiantes y cinco profesores de la Universidad de Belice

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME SOBRE EL APOYO

Proyecto KU002-CONABIO

Conferencias magistrales durante el desarrollo de la XVII Reunión Nacional y a la X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal

Responsable: Manuel Elías Gutiérrez, Investigador Titular C, Doctor en Ciencias

Domicilio: Bahía 235 Fraccionamiento Bahía, Chetumal 77014, Quintana Roo, México

Teléfono particular: 983 8328047 Cel: 983 1324288

Correo electrónico: melias@ecosur.mx

Indice

Objetivo General	3
Resumen Ejecutivo.....	4
Fotografías de la Reunión.....	6
Conferencias Magistrales Dictadas durante la Reunión.....	10
Conclusiones.....	11
Programa	12
Resúmenes.....	39
Indice por Temas de los Resúmenes.....	43
Indice Alfabético por Títulos de los Resúmenes.....	44

Objetivo general

Dar a conocer por parte de los especialistas en plancton en México y el mundo, el estado del conocimiento, avances, prespectivas y problemáticas relacionadas con el tema de plancton, tanto en los ecosistemas marinos como epicontinentales.

Como es bien conocido, del plancton depende la vida misma de nuestro planeta, por lo que un conocimiento detallado de su taxonomía, ecología, factores ambientales de stress, y su uso como recurso resultan fundamentales en un país como México, donde tenemos costas que colindan con los principales oceanos de nuestro planeta, el Pacífico y el Atlántico.

Además la escasez de sistemas epicontinentales, así como su fragilidad, se vuelven un tema fundamental en cuanto al reconocimiento de su biota, sobre todo el plancton, del cual depende la productividad de los sistemas.

Resumen Ejecutivo

La XVII Reunión Nacional y X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología se llevó a cabo del 9 al 13 de abril del 2012-04-26

PRESENTACIONES ORALES

En total se presentaron 58 ponencias de 60 registradas, cinco de ellas **Conferencias Magistrales**.

POSTERS

Se presentaron 58 posters de 62 registrados.

En total se registraron 90 ponentes, doce de ellos vinieron del extranjero, que representaron 41 instituciones, 30 nacionales y 11 de otros países.

Adicionalmente asistieron 20 estudiantes y cinco profesores de la Universidad de Belice

Se entregaron los siguientes premios a presentaciones estudiantiles:

Primer lugar Poster Nivel Licenciatura

Poster:

Roger Huchim Sel con el poster “Variación espacial de las asociaciones de larvas de peces mesopelágicos en el Caribe Mexicano (enero, 2007)”

Primer lugar presentación oral:

Licenciatura:

Rubén Melvyn García Guillén con la presentación “Paralarvas de cefalópodos presentes en el Pacífico sur de México”

Maestría

Sergio Cohuo Durán, con la presentación “Revisión taxonómica (morfológica y molecular) de los ostrácodos dulceacuícolas del centro-sur de México”

Doctorado

Daffne López Sandoval, con la presentación “Importancia de la liberación extracelular del carbono orgánico disuelto (producción primaria disuelta) en comunidades fitoplanctónicas”

Lorena Durán Riveroll con la presentación “Presencia de toxinas tipo benzoato en *Gymnodinium catenatum* (Graham) aislada de Manzanillo, Colima, México”

Fotografía oficial de los participantes a la reunión



Fotografías de la Reunión



Inauguración por la Dra. Minerva Arce Ibarra, Directora de la Unidad Chetumal. De izquierda a derecha Martha Valdez Moreno, Minerva Arce Ibarra, Christine Band Schmidt y Manuel Elías Gutiérrez



Entrega de la constancia a John Lamkin por Lourdes Vasquez Yeomans, después de su conferencia Magistral



Vista general de la Sesión de Posters I



Mesa Directiva de la SOMPAC, de izquierda a derecha Elizabeth Ortega Mayagoitia (Vicepresidente), Guadalupe Oliva (Vocal), Christine Band Schmidt (Presidente), Jose Antolín Aké Castillo (Vocal) y Cruz del Carmen Juárez Olvera (Tesorera)



Roger Huchim Sel, ganador del primer lugar al mejor poster de Licenciatura con Lourdes Vázquez Yeomans.



De izquierda a derecha Jaime Gómez Gutiérrez (Secretario de la SOMPAC), Sergio Cohuo Durán, ganador de la mejor presentación a nivel maestría y Christine Band Schmidt



Jaime Gómez Gutiérrez, Daffne López Sandoval, ganadora de la mejor presentación, nivel doctorado y Christine Band Schmidt



Visita de un grupo de participantes a la Unidad ECOSUR de Chetumal

Conferencias Magistrales dictadas durante la reunión

- 1.- Reclutamiento de larvas de peces, transporte, y desove de atún rojo, ocho años de trabajo en el Caribe Occidental y el Golfo de México por el Dr. John Lamkin (NOAA, NMFS, Miami, Fl., EUA)**
- 2.- Iniciativa CONACYT: Red Nacional de Observatorios Ambientales (RENOA), por el Dr. Rubén Lara-Lara (CICESE, Ensenada, B.C., México)**
- 3.- Cambio climático y pesquerías marinas: análisis de riesgo, por el Dr. Juan Carlos Seijo (Universidad Marista, Mérida, México)**
- 4.- Avances en estudios de conectividad en el Golfo de California, por el Dr. Miguel Lavín (CICESE, Ensenada, B.C., México)**
- 5.- Procesos infecciosos en moluscos bivalvos asociados con agentes patógenos en el plancton, por el Dr. Jorge A. Cáceres (CICESE, Ensenada, B.C., México)**

Conclusiones de la Reunión

Actualmente el tema del plancton cuenta con una comunidad distribuída en diversas instituciones de todo el país que ha generado resultados de muy alta calidad.

Los temas principales abordados incluyeron desde estudios taxonómicos de base, incluyendo el nuevo concepto de Taxonomía Integrativa, hasta estudios de toxicidad y normatividad, con propuestas alternativas con un desarrollo científico tecnológico propio, que reemplazaría actuales normas (que además no son obligatorias) copiadas de otros países. Los estudios ecológicos cada vez incluyen aspectos a largo plazo, respuesta a cambios ambientales, reproducción, influencia en pesquerías, entre otros aspectos de suma importancia.

A pesar de que el número de especialistas en plancton de aguas dulces va en aumento, todavía se aprecia una falta de personal altamente capacitado que se enfoque en estos grupos.

Es necesario difundir los resultados que se tienen hasta ahora a los diversos sectores que componen nuestra sociedad, a fin de sensibilizar sobre la necesidad de continuar los existentes, incrementar en otras áreas y apoyar los trabajos interdisciplinarios, así como la conservación de todos los ecosistemas acuáticos de nuestro país.

Es necesario continuar y reforzar la incorporación de elementos jóvenes en la Sociedad Mexicana de Plantología.

PROGRAMA



CHETUMAL, 2012

**Chetumal, Quintana Roo
9-13 de Abril, 2012**

Organizada por

**El Colegio de la Frontera Sur
(ECOSUR), MÉXICO**



ECOSUR

**Sociedad Mexicana
de Planctología A.C.**



SOMPAC
SOCIEDAD MEXICANA DE PLANCTOLOGÍA A.C.

Con apoyo de la CONABIO



CONABIO

CONTENIDO

Instituciones patrocinadoras

**Mesa Directiva de la SOMPA
(2010-2012)**

Comité Organizador

Personal de Apoyo en Chetumal

Información General

Talleres (Pre y Post) de la Reunión

Programa General

Sesiones de Carteles

Instituciones patrocinadoras

**El Colegio de la Frontera Sur
(ECOSUR)**

**Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
(CONACYT)**

**Comisión Nacional para el Conocimiento y
Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**

Sociedad Mexicana de Planctología A.C.



Presidente

Dra. Christine J. Band Schmidt

Vice-Presidente

Dra. Elizabeth Ortega Mayagoitia

Secretario

Dr. Jaime Gómez Gutiérrez

Tesorera

Biól. Cruz del Carmen Juárez Olvera

Vocales:

José Antolín Aké Castillo

María Guadalupe Oliva

Roberto Millán

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente del Comité Organizador

Dr. Manuel Elías Gutiérrez

Integrantes del Comité Organizador Local

M.C. Lourdes Vásquez Yeomans

Dra. Laura Carrillo Bibriezca

Dr. Eduardo Suárez Morales

M. en C. Carmen Olivia Rosas Correa

Dr. Uriel Ordóñez-López

Personal de Apoyo

Rosa Ma. Hernández-Flores

Magdalena Hernández Chávez

Francisco Rodríguez Pantoja

Roger Pech Ramírez

Registro de participantes

Domingo 8 de abril de 16:00 a 20 hrs. Hotel Los Cocos

Lunes 9 de abril de 8:00 a 8:45 hrs y 16:00 a 16:30 hrs. Hotel Los Cocos

**Recomendamos a los participantes registrarse el domingo para evitar aglomeraciones el lunes.

PROGRAMA

Hora	Lunes 9	Martes 10	Miércoles 11	Jueves 12	Viernes 13
8:00-8:45	Registro de participantes		Excursión		
8:45-9:00	Inauguración				
9:00-11:00	Sesión Oral I	Sesión Oral IV		Sesión Oral VII	Sesión Oral IX
11:00-11:20	Receso para café	Receso para café		Receso para café	Receso para café
11:20-14:00	Sesión Oral II	Sesión Oral V		Sesión Oral VIII	Sesión Oral X
14:00-16:00	Comida	Comida		Comida	
16:00-18:00	Sesión Oral III	Sesión Oral VI		Sesión Plenaria/ Asamblea de la SOMPAC.	
18:00-19:30	Rompehielos y Sesión de Pósters I	Sesión de Pósters II		Premiación a pósters	19:00 CLAUSURA DE LA REUNIÓN, PREMIACIÓN A LA MEJOR PRESENTACIÓN ORAL ESTUDIANTIL CENA DE DESPEDIDA

Programación de Ponencias

Lunes 9 de Abril

Salón Zazil-Ha
HOTEL LOS COCOS

08:45-9:00 **CEREMONIA DE INAUGURACIÓN**

Sesión Oral I

Presidente de la mesa: Dr. Saúl Álvarez-Borrego (CICESE, Ensenada, B.C., México)

- 9:00 **Conferencia Magistral I**
RECLUTAMIENTO DE LARVAS DE PECES, TRANSPORTE, Y DESOVE DE ATÚN ROJO, OCHO AÑOS DE TRABAJO EN EL CARIBE OCCIDENTAL Y EL GOLFO DE MÉXICO
Dr. John Lamkin (NOAA, NMFS, Miami, Fl., EUA)
- 10:00 **VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ABUNDANCIAS DE FILOSOMAS DE LANGOSTA EN LA REGIÓN NORTE DEL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO**
Canto-García, A., E. Sosa-Cordero, L. Vásquez-Yeomans, S. Morales-Gutiérrez & J. Lamkin
- 10:20 **MASAS DE AGUA SUPERIORES, CIRCULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO DURANTE LA TEMPORADA DE DESOVE DE INVIERNO**
Carrillo, L., Vásquez-Yeomans & J. Lamkin
- 10:40 **ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES DE LA REGIÓN SUREÑA DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA: UN PERIODO SIMULTÁNEO DE INTRUSIÓN DE AGUA SUBÁRTICA (2002-2006) Y EL EVENTO EL NIÑO (2002-2004)**
Aceves-Medina, G., H. Urías Leyva, R. Saldierna-Martínez & S.P. Jiménez Rosenberg

11:00-11:20 **Coffee Break**

Sesión Oral II

Presidente de la mesa: M. en C. José Ricardo Palomares García (CICIMAR-IPN)

- 11:20 **DISTRIBUCIÓN VERTICAL Y ESTACIONAL DE LOS ÓRDENES CHROOCOCCALES Y SYNECHOCOCCALES EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO.**
Hernández-Morales, R., M.R. Ortega- Murillo, A. Campos-Mendoza, E. Novelo-Maldonado, L. Dávalos-Lind, I. Israde-Alcántara & R. Alvarado-Villanueva
- 11:40 **IMPORTANCIA DE LA LIBERACIÓN EXTRACELULAR DE CARBONO ORGÁNICO DISUELTO (PRODUCCIÓN PRIMARIA DISUELTA) EN COMUNIDADES FITOPLANCTÓNICAS**
López-Sandoval, D.C., A. Fernández & E. Marañón
- 12:00 **EFECTO DE LOS METALES CD, CR, CU, MN, NI, PB, VA Y ZN SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA ALIMENTACIÓN DEL CLADÓCERO *Daphnia exilis* HERRICK, 1895**
Maldonado-Monroy M. del C., A. Sobrino-Figueroa & E. Ayala-Duval
- 12:20 **EFECTOS DE LAS CONDICIONES DE SURGENCIAS-CONVERGENCIAS EN LA ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE LOS EUFÁUSIDOS TROPICALES QUE HABITAN EN EL SECTOR COSTERO DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO (1996-1998)**
Gómez-Gutiérrez, J., I. Ambriz-Arreola, C. Franco-Gordo, B.E. Lavaniegos & E. Godínez-Domínguez
- 12:40 **ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON RECONOCIDO DE DOS EMBALSES DEL ESTADO DE PUEBLA- MÉXICO**
Smith Medina, L., L. Ireta Huertero, I.C. Martínez Ortiz & J.G. Granados-Ramírez
- 13:00 **CICLO ANUAL 2009-2010 DE LAS COMUNIDADES DE COPÉPODOS DE BAHÍA DE BANDERAS**
Jiménez-Pérez, L.C.
- 13:20 **BIOCONCENTRACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PLOMO EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA *Brachionus calyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)**
Alvarado-Flores J., Rico-Martínez R. Ventura-Juárez J. Silva-Briano M. Rubio-Franchini I.

13:40 **ADICIONES A LA TAXONOMÍA DE *Brachionus josefinae* SILVA-BRIANO & SEGERS, 1992 (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE)**
Silva Briano, M., A. Adabache Ortiz & G. Guerrero Jiménez

14:00 -16:00 **Comida**

Sesión Oral III

Presidente de la mesa: Dr. René Funes (CICIMAR, La Paz)

- 16:00 **IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DEL GÉNERO *Chattonella* (CLASE: RAPHIDOPHYCEAE) AISLADAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA A PARTIR DE LA REGIÓN 5.8S DEL ÁCIDO RIBONUCLÉICO RIBOSOMAL (ARNR) Y DEL GEN CITOCROMO C OXIDASA SUBUNIDAD 1 (COI)**
Mendoza-Flores, A., C.J. Band-Schmidt & B. González-Acosta
- 16:20 **REVISIÓN TAXONÓMICA (MORFOLÓGICA Y MOLECULAR) DE LOS OSTRÁCODOS DULCEACUÍCOLAS DEL CENTRO-SUR DE MÉXICO.**
Cohuo-Durán, S. & M. Elías-Gutiérrez
- 16:40 **BIODIVERSIDAD ZOOPLANCTÓNICA DEL ESTADO DE MORELOS**
Granados-Ramírez, J.G., L. Smith Medina, M. Martínez Alaníz & J.G. Guerrero de la Paz
- 17:00 **CÓDIGOS DE BARRAS DE ROTÍFEROS DE MÉXICO**
García Morales, A.E., M. Elías-Gutiérrez
- 17:20 **IDENTIFICACIÓN DE LARVAS LEPTOCÉFALAS DEL CARIBE MEXICANO UTILIZANDO LOS CÓDIGOS DE BARRAS DE LA VIDA**
Acevedo Diana, S. Morales Selene & L. Vásquez-Yeomans
- 17:40 **EFFECTO DE LA RED TEMÁTICA CÓDIGO DE BARRAS DE LA VIDA EN LOS ESTUDIOS DE ZOOPLANCTON EN MÉXICO**
Elías-Gutiérrez, M., L. Vásquez-Yeomans & M. Valdéz-Moreno

18:00-19:30 **ROMPEHIELOS Y SESION DE POSTERS I**

Martes 10 de Abril

Sesión Oral IV

Presidente de la mesa: Dr. Jaime Gómez Gutiérrez (CICIMAR, La Paz)

- 9:00 **Conferencia Magistral II**
INICIATIVA CONACYT: RED NACIONAL DE OBSERVATORIOS AMBIENTALES (RENOA)
Dr. Rubén Lara-Lara (CICESE, Ensenada, B.C., México)
- 10:00 **PASTOREO DEL MICROZOOPLANCTON SOBRE LOS DISTINTOS GRUPOS FITOPLANCTÓNICOS POR HPLC EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE**
Herrera-Moro-Chao, I. R., E.J. Ponce-Manjarrez, Y.I. Segura-Soto, F. Varona-Cordero, J. Bustillos-Guzmán & F.J. Gutiérrez-Mendieta
- 10:20 **EFECTO TÓXICO DE CEPAS DE *Chattonella* spp. (RAPHIDOPHYCEAE) EN LA ONTOGENIA INICIAL DE *Paralabrax maculatofasciatus* (TELEOSTEI: SERRANIDAE) Y *Litopenaeus vannamei* (DECAPODA: PENAEIDAE)**
Pérez-Morales, A., C.J. Band-Schmidt, J.L. Ortíz-Galindo & S.F. Martínez-Díaz
- 10:40 **VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA Y BIOMASA DE BACTERIOPLANCTON EN UN RESERVOIRIO DE ALTA MONTAÑA EN LOS ANDES COLOMBIANOS**
Hakspiel-Segura, C., A. Canosa-Barrero, J.P. Niño-García
- 11:00-11:20 **Coffee Break**

Sesión Oral V

Presidente de la mesa: Dra. Laura Carrillo B. (El Colegio de la Frontera Sur)

- 11:20 **VARIACIÓN A LARGO PLAZO DE LA CONCENTRACIÓN Y DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA CLOROFILA A FITOPLANCTÓNICA EN EL LAGO ALCHICHICA, PUEBLA**
González-Contreras, C. G. & J. Alcocer-Durand
- 11:40 **VARIACIÓN, ABUNDANCIA Y DOMINANCIA DE LOS CRUSTÁCEOS PLANCTÓNICOS EN EL EMBALSE JOSÉ LÓPEZ PORTILLO “EL COMEDERO”, SINALOA, MÉXICO**
Salazar-Valdivia, G.A., G.A.M. Arroyo-Bustos & J. Sánchez-Palacios
- 12:00 ***Pseudocollinia brintoni* N. GEN., N. SP. (APOSTOMATIDA:**

COLLINIIDAE), UN CILIADO PARASITOIDE INFECTANDO EL EUFÁUSIDO *Nyctiphanes simplex* EN EL NOROESTE DE MÉXICO
Gómez-Gutiérrez, J., M.C. Strüder-Kypke, D.H. Lynn, T.C. Shaw, M.J. Aguilar-Méndez, A. López-Cortés, S. Martínez-Gómez & C.J. Robinson

12:20 **VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS COPÉPODOS EPIPELÁGICOS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA**
Palomares-García, J. R. & J. Gómez-Gutiérrez

12:40 **REGULACIÓN DE LA FLOTABILIDAD DE HUEVOS DE SARDINA (*Sardina pilchardus*): EXPERIMENTOS Y SIMULACIÓN**
Peguero-Icaza M., G. Boyra & X. Irigoien

13:00 **DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE LANGOSTA ROJA (*Panulirus interruptus*) EN LA COSTA OCCIDENTAL DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA DURANTE EL CENSO 2006-2008**
Ruiz-Chavarría José A., González-Armas, R. & Funes-Rodríguez, R.

13:20 **VARIACIÓN DIARIA EN LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN OTOÑO DE 2010 EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B. C. S., MÉXICO**
Arreola-Hernández, J. & S. Hernández-Trujillo

13:40 **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: INTERACCIÓN ENTRE DOS ESPECIES DE FITOPLANCTON TÓXICAS, *Chattonella* sp. (RAPHIDOPHYCEAE) Y *Gymnodinium catenatum* (DINOPHYCEAE)**
Fernández-Herrera L. J. & C.J. Band-Schmidt

14:00 **DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA, BIOQUÍMICA Y CRECIMIENTO DE CEPAS DE RAPHIDOPHYCEAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA**
Band-Schmidt, C.J., A. Martínez-López, J.J. Bustillos-Guzmán, L. Carreón-Palau, L. Morquecho, N.O. Olguín-Monroy, T. Zenteno-Savín, F.H. Hernández-Sandoval & T. Carmelo

14:20-16:00 **Comida**

Sesión Oral VI

Presidente de la mesa: Dra. Christine Band-Schmidt (CICIMAR-IPN)

16:00 **PARALARVAS DE CEFALÓPODOS PRESENTES EN EL PACÍFICO SUR DE MÉXICO**
García-Guillén, R. M., M.C. Alejo-Plata & E.J. Ramírez

- 16:20 **VARIACIÓN ANUAL DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA EN LA BAHÍA DE LA PAZ (2000-2001)**
Gárate-Lizárraga, I., G. Verdugo-Díaz & M.O. Albañez-Lucero
- 16:40 **ARRIBO DE LARVAS DE PECES A LA COSTA FRENTE A XCALAK, MÉXICO Y PROCESOS FÍSICOS INVOLUCRADOS**
Vásquez-Yeomans, L. & L. Carrillo
- 17:00 **COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO**
López-Ibarra, G.A., S. Hernández-Trujillo, M.J. Zetina-Rejón & J.T. Nieto-Navarro
- 17:20 **DINÁMICA DEL FITOPLANCTON MARINO EN LA BAHÍA DE ACAPULCO (FEBRERO2010-FEBRERO-2011)**
Meave-del Castillo M.E., M.E. Zamudio-Resendiz & C. Bustamante-Gil
- 17:40 **PRESENCIA DE TOXINAS TIPO BENZOATO EN *Gymnodinium catenatum* (Graham) aislada DE MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO**
Durán-Riveroll, L., Band-Schmidt C. & Bustillos-Guzmán J.

18:00-19:30 **SESIÓN DE POSTERS II**

Miércoles 11 de Abril

8:00-18:00 **PASEO DE GRUPO, EXCURSIÓN A: Kohulich, Becan y Chicanná. El costo de 600.00 será cubierto por cada participante. Incluye lunch, bebidas, transporte, guía y entradas a los sitios. CUPO LIMITADO. El pago se realizará al momento del registro. SE RECOMIENDA TRAER: Bloqueador solar, repelente de mosquitos, gorra, ropa ligera, de manga larga si son muy sensibles al sol, zapatos cómodos.**

Jueves 12 de Abril

Sesión Oral VII

Presidente de la mesa: Dra. Ma. Esther Meave del Castillo (UAM-Iztapalapa)

- 9:00 **Conferencia Magistral III**
CAMBIO CLIMÁTICO Y PESQUERÍAS MARINAS: ANÁLISIS DE RIESGO
Dr. Juan Carlos Seijo (Universidad Marista, Mérida, México)
- 10:00 **FAN DEL DINOFLAGELADO TÓXICO *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* EN LA BAHÍA DE ACAPULCO**
Meave-del Castillo M. E., Zamudio-Resendiz M. E & Bustamante-Gil, C.
- 10:20 **FLUJO DE CARBONO PARTICULADO A LO LARGO DE UN TRANSECTO LONGITUDINAL (CENTRO-ORILLA) DE UN LAGO OLIGOTRÓFICO TROPICAL**
Pascoe, T., L.A. Oseguera & J. Alcocer
- 10:40 **LOS LAGOS DE LA CUENCA ORIENTAL COMO MODELO DE ESTUDIO DE DIVERSIFICACIÓN DEL ZOOPLANCTON CONTINENTAL**

Ciros-Pérez, J., E. Ortega-Mayagoitia, J.A. Alcántara-Rodríguez, O.A. Barrera-Moreno, N.A. Lomelí-Ramírez, C.R. Serranía-Soto, B. López-López & E. Piedra-Ibarra
- 11:00-11:20 **Coffee Break**

Sesión Oral VIII

Presidente de la mesa: Dr. Carlos Álvarez S. (UAM-Iztapalapa)

- 11:20 **ESTUDIO DE LA VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL FITOPLANCTON DE LAGUNA DE TÉRMINOS MEDIANTE LA HUELLA PIGMENTARIA (HPLC) EN DOS ÉPOCAS CLIMÁTICAS**
Ponce-Manjarrez, E. J., F. Varona-Cordero, I. R. Herrera-Moro-Chao & F.J. Gutiérrez-Mendieta
- 11:40 **HÁBITATS DE LARVAS DE PECES E HIDROGRAFÍA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA (JUNIO 2008)**

Sánchez-Velasco L., S.P.A. Jiménez-Rosenberg, M. Lavín & J. Montes-Aréchiga

- 12:00 **VARIABILIDAD SEMANAL DEL FITOPLANCTON EN LA BAHÍA DE SAN QUINTÍN**
Gracia-Escobar, M.F., R. Millán-Núñez, E. Valenzuela-Espinoza, A. González-Silvera & E. Santamaría-del-Ángel
- 12:40 **HIDROGRAFÍA DEL PERIODO DE TRANSICIÓN ANTICICLÓNICO-CICLÓNICO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Y SU EFECTO EN LA DISTRIBUCIÓN TRIDIMENSIONAL DE LARVAS DE PECES**
Inda-Díaz, E.A., L. Sánchez-Velasco & M. Lavín
- 13:00 **EFECTO DE LA VARIABILIDAD AMBIENTAL INTERANUAL EN LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE DORADOS (*Coryphaena* spp.) EN EL PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL**
Ortiz-Astudillo, A.F., R. Rodríguez-Sánchez & R. Funes-Rodríguez
- 13:20 **DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LARVAS DE PECES POR ESTADIO DE DESARROLLO EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE JUNIO DEL 2008**
Sánchez-Uvera, A. R., L. Sánchez-Velasco, S.P.A. Jiménez-Rosenberg & M. Lavín
- 13:40 **TASAS METABÓLICAS Y SU RELACIÓN CON EL TAMAÑO CELULAR EN FITOPLANCTON MARINO.**
López-Sandoval D.C., T. Ramos, P. Cermeño, C. Sobrino & E. Marañón
- 14:00 **PATRONES DE ABUNDANCIA DE HUEVOS Y LARVAS DE LA SARDINA (*Sardinops sagax*) DURANTE UN PERÍODO DE ENFRIAMIENTO EN UNA LAGUNA COSTERA AL SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA**
Funes-Rodríguez, R., A. Hinojosa-Medina, A. Zárate-Villafranco & R. González-Armas
- 14:20– 16:00 **Comida**
- 16:00-18:00 **Sesión Plenaria/ Asamblea de la Sociedad Mexicana de Planctología, A.C.**
- 18:00-19:00 Premiación al mejor póster estudiantil.

Viernes 13 de Abril

Sesión Oral IX

Presidente de la mesa: Dra. Laura Sánchez-Velasco (CICIMAR-IPN)

- 9:00 **Conferencia Magistral IV**
AVANCES EN ESTUDIOS DE CONECTIVIDAD EN EL GOLFO DE CALIFORNIA
Dr. Miguel Lavín (CICESE, Ensenada, B.C., México)
- 10:00 **ICTIOPLANCTON DEL GOLFO DE TORTUGAS, PACÍFICO COLOMBIANO EN MARZO DEL 2010 Y 2011**
Ortiz-Astudillo, A.F. & A. Giraldo-López
- 10:20 **DISTRIBUCIÓN DEL PICOPLANCTON AUTÓTROFO EN EL LAGO CRÁTER DE TEREMENDO, MICHOACÁN, MÉXICO**
Hernández-Morales, R., M.R. Ortega- Murillo, A. Campos-Mendoza, E. Novelo-Maldonado, I. Israde-Alcántara & R. Alvarado-Villanueva
- 10:40 **DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON Y LARVAS DE PECES MESOPELÁGICAS, Y SU RELACIÓN CON LA CAPA DE MÍNIMO DE OXÍGENO EN LA CONVERGENCIA TROPICAL-SUBTROPICAL DEL PACÍFICO FRENTE A MÉXICO**
Davies, S.M., L. Sánchez-Velasco & E. Beier
- 11:00-11:20 **Coffee Break**

Sesión Oral X

Presidente de la mesa: Elizabeth Ortega Mayagoitia (FES Iztacala, UNAM)

- 11:20 **EVALUACIÓN DEL DINOFLAGELADO *Gymnodinium catenatum* EN LA BAHÍA DE ACAPULCO**
Zamudio-Resendiz M. E., M.E. Meave-del Castillo & C. Bustamante-Gil
- 11:40 **ESTRUCTURA TRÓFICA PLANCTÓNICA ($\geq 200 \mu\text{M}$) EN ZONA DE SURGENCIAS FRENTE A BAHÍA MAGDALENA**
Sánchez-Robles, C., A. Martínez-López, G. Gaxiola-Castro, D.C. Escobedo-Urías & A.Y. Chiquete-Ozono

- 12:00 **EFEECTO DE LA PROPORCION N:P EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO Y TOXICIDAD DE *Gymnodinium catenatum***
Hernández-Sandoval, F.E., C.J. Band-Schmidt, E.J. Núñez-Vázquez, D.J. López-Cortés, J.J. Bustillos-Guzmán & M. Félix-Virgen
- 12:20 **¿POR QUÉ LAS BACTERIAS SON MÁS PEQUEÑAS EN EL EPILIMNION QUE EN EL HIPOLIMNION? UNA HIPÓTESIS QUE COMPARA LAGOS TEMPLADOS Y TROPICALES**
Hernández-Avilés J. S., Callieri Cristiana, Bertoni Roberto, Macek Miroslav
- 12:40 **DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES EN EL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA**
Peiro-Alcantar, M.T., R. González-Armas, R. Funes-Rodríguez & M.O. Nevárez-Martínez
- 13:00 **Conferencia Magistral V**
PROCESOS INFECCIOSOS EN MOLUSCOS BIVALVOS ASOCIADOS CON AGENTES PATÓGENOS EN EL PLANCTON
Dr. Jorge A. Cáceres (CICESE, Ensenada, B.C., México)
- 19:00 **CLAUSURA DE LA REUNIÓN, PREMIACIÓN A LA MEJOR PRESENTACIÓN ORAL ESTUDIANTIL. CENA DE DESPEDIDA**

SESIÓN DE POSTERS I

Lunes 9

1- ¿*Cyrtostrombidium* sp., UNA NUEVA ESPECIE DE CILIADO MIXÓTROFO EN LA LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO?

Bulit, C. & M. Macek

2.- ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE PARALARVAS DE PULPL GOLFO DE TEHUANTEPEC

García Hernández, T.A., S.S. León Guzmán, J.E. Herrera-Galindo & M.C. Alejo-Plata

3.- ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS MICROBIANAS EN AGUA DE FONDO Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA DE SONTECOMAPAN, VERACRUZ (MÉXICO).

Hernández-Estrada, H. A., J.R. Ángeles-Vázquez, M.E. Castellanos-Páez & M.J. Ferrara-Guerrero

4.- ANÁLISIS TERATOGÉNICO DEL ICTIOPLANCTON Y SU RELACIÓN CON LOS CONTAMINANTES EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO (2011)

Ordóñez-López U., M. Ornelas-Roa, A. Uicab-Sabido, A. Rodríguez-Martínez & P. Ardisson

5.- ANFÍPODOS HIPERÍDEOS DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO ANTES DURANTE Y DESPUÉS DE EL NIÑO 1997-98

Gasca, R., C. Franco-Gordo & E. Godínez-Domínguez

6.- VARIACIÓN DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON EN UN SISTEMA ESTUARINO DEL CARIBE OCCIDENTAL DURANTE DOS CICLOS ANUALES

Vásquez-Yeomans L., I. Castellanos, E. Suárez-Morales & R Gasca

7.- COMPARACIÓN DE LA COMUNIDAD ICTIOPLANCTÓNICA EN DOS PUERTOS DE ABRIGO (CHUBURNÁ Y YUCALPETÉN) Y SU RELACIÓN TEMPORAL

Huchin-Sel R., J. Peniche-Pérez, S. Gallegos-Fernández, R. Sosa-Pinto, L. Vásquez-Yeomans & U. Ordóñez-López

8.- COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL ZOOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO BALSAS (“BOCA DE LA NECESIDAD”), LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN

(ENERO 2010)

Andrade-Hernández S.F. & J.G.A. Ceballos-Corona

9.- COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE ICTIOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RIO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE MAYO 2010

Juárez-Gómez, J. & A. López-Serrano

10.- COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN EL BORDO AMATE AMARILLO, MORELOS

Palacios-Albarrán, I.A., J.L. Gómez-Márquez & B. Peña-Mendoza

- 11.- CONDICIONES HIDROGRÁFICAS DE LA COLUMNA DE AGUA EN LA ZONA DE DESOVE DEL MERO (*E. MORIO*) EN LA PENINSULA DE YUCATAN**
Albañez-Lucero, M. O., J.P. Arias-Aréchiga & G. Verdugo-Díaz
- 12.- DESOVE DE LOS PECES PELÁGICOS MENORES FRENTE A LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT DE REPRODUCCIÓN**
Funes-Rodríguez, R., A. Hinojosa-Medina, A. Zárate-Villafranco, T. Baumgartner & R. González-Armas
- 13.- DINOFLAGELADOS PLANCTÓNICOS, POTENCIALMENTE EPÍFITOS DE MACROALGAS LAMINARES DEL CARIBE MEXICANO**
Casillas-Sánchez, J.I., P. Herrera-Hernández, R. Hernández-Morales & M.C. Rodríguez-Palacio
- 14.- DISTRIBUCIÓN DEL FITOPLANCTON EN DOS TEMPORADAS DEL AÑO, EN EL LAGO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN, MÉXICO**
Alvarado-Villanueva R., M. Arredondo-Ojeda, M.R. Ortega-Murillo, R. Hernández-Morales, S.F. Andrade-Hernández & A.A. Muñoz-Gaytán
- 15.- DISTRIBUCIÓN DEL PICOPLANCTON AUTÓTROFO EN EL LAGO CRÁTER DE TEREMENDO, MICHOACÁN, MÉXICO**
Hernández-Morales, R., M.R. Ortega-Murillo, A. Campos-Mendoza, E. Novelo-Maldonado, I. Israde-Alcántara & R. Alvarado-Villanueva
- 16.- DISTRIBUCIÓN DEL ZOOPLANCTON, DURANTE UN CICLO ANUAL (2010) EN LA PRESA DE COINTZIO, MICHOACÁN, MÉXICO**
Alvarado Villanueva, R., A. Muñoz-Gaytán, M. del R. Ortega-Murillo, J. Némery, M. Arredondo-Ojeda, R. Hernández-Morales, S.F. Andrade-Hernández & F. Sotelo-Cuevas
- 17. DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS LARVAS DE PLEURONECTIFORMES (PISCES, ACTINOPTERYGII) EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO**
Maldonado-Monroy, M. del C., E. Ayala-Duval, J. Blas-Cabrera, & J.A. Becerril-Martínez
- 18.- EFECTO DE LOS PECES OMNIVOROS SOBRE EL FITOPLANCTON DE UN LAGO HIPERTRÓFICO EN CONDICIONES EXPERIMENTALES DE MESOCOSMOS**
Mejía Farfán, J., M.G. Oliva Martínez, A. Lugo Vázquez, L. Peralta Soriano & M.R. Sánchez Rodríguez
- 19.- EFECTO DE PESTICIDAS ANTICOLINESTERÁSICOS SOBRE PROTEÍNAS MEMBRANALES DE EXOCITOSIS (SNARE) EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA *Brachionus calyciflorus***
Pérez-Legaspi I.A., R. Rico-Martínez & J.L. Quintanar
- 20.- EFECTO SOBRE LA BIOMASA DEL ALGA *Nannochloris oculata* EN PRESENCIA DE UN PESTICIDA ORGANOCOLORADO (LINDANO)**
Moha-León, J.D., I.A. Pérez-Legaspi, L.A. Ortega-Clemente & E. Ríos-Leal
- 21.- EFECTO TÓXICO DE ANTIGRIPALES SOBRE *Daphnia magna* Straus**
Sobrino-Figueroa, A.

- 22.- ESTRÉS OXIDATIVO EN *Artemia franciscana* EXPUESTA A DDVP (2,2-DICLOROVINIL-FOSFATO)**
Sobrino-Figueroa, A.
- 23.- EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DE LA MICROALGA *Pseudochlorella sp.* (CHLOROPHYTA), A LA EXPOSICIÓN A DETERGENTES.**
Morales-Torres J. & A. Sobrino-Figueroa
- 24.- EVALUACIÓN DEL EFECTO TÓXICO DEL EXTRACTO METANÓLICO DE *ANABAENA FLOSAQUAE* G.S. WEST**
Álvarez-Hernández S., A. Sobrino-Figueroa, M.C. Rodríguez-Palacio & C. Lozano-Ramírez
- 25.- MOLUSCOS HOLOPLANCTÓNICOS DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC**
Moreno-Alcántara, M., O. Angulo-Campillo & G. Aceves-Medina
- 26.- EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL CLADÓCERO *Chydorus sp.* A LOS METALES CD, CR. CU. PB, NI Y SUS MEZCLAS**
Alvarez-Silva, C.¹ & A. Sobrino-Figueroa²
- 27.- FITOPLANCTON DE LA LAGUNA DE JULUAPAN, MANZANILLO, COLIMA, Y DE LA ZONA NERÍTICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN**
Herrera-Hernández P., R. Hernández-Morales, J.I. Casillas-Sánchez, C.I. Gutiérrez-Ávila, J.R. García-Juárez, M. Jaimes-Bautista, L.F. Zazueta-Gutiérrez , R. Segundo-Campos.
- 28.- FLORECIMIENTO DE *Cylindrospermopsis* Y SUS EFECTOS SOBRE OTROS COMPONENTES DEL PLANCTON DEL LAGO CATEMACO, VER.**
Esquivel-Herrera, A., M. Macek, R. Soto-Castor & C. Bulit
- 29.- COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE CILIADOS PLANCTÓNICOS EN EL LAGO DE CATEMACO, VERACRUZ**
Casique-Fernández, M.R., A. Esquivel-Herrera, R. Soto-Castor & C. Bulit
- 30.- REGULACIÓN EN CASCADA DE ALGUNOS COMPONENTES DEL CIRCUITO MICROBIANO PLANCTÓNICO DEL LAGO CATEMACO**
Esquivel-Herrera, A., M. Macek, R. Soto-Castor & C. Bulit
- 31.- ABUNDANCIA Y SAPROBIEDAD DEL FITOPLANCTON DEL MEANDRO LA PIEDAD (CUENCA DEL LERMA), MÉXICO**
Ortega-Murillo M. R., R. Alvarado-Villanueva, M. Arredondo-Ojeda, J.D. Sánchez-Heredia, R. Hernández-Morales & A.A. Muñoz-Gaytán

SESIÓN DE POSTERS II

Martes 10

32.- ORGANISMOS FITOPLANCTÓNICOS PARÁSITOS Y SIMBIONTES, ENCONTRADOS EN LA BAHÍA DE ACAPULCO

Zamudio-Resendiz, M. E. & M.E. Meave-del Castillo

33.- PARCHES DE ZOOPLANCTON ASOCIADOS CON DOS FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS.

Jiménez-Pérez L.C., M. C. Cortés-Lara y A. L. Cupul-Magaña

34.- PATRÓN TEMPORAL DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA FRENTE A LA COSTA DE ANTÓN LIZARDO, VERACRUZ

Aké-Castillo, J.A. & G. Morales-Sánchez

35.- HIDROMEDUSAS DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE, MÉXICO

Cortés-Lacomba, R., C. Álvarez-Silva & S. Sobrino-Figueroa

36.- ÓPALO EN LOS SEDIMENTOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA COMO UNA HERRAMIENTA PARA ESTIMAR EL COMPONENTE VERTICAL DEL INTERCAMBIO DE AGUA ENTRE EL PACÍFICO Y EL GOLFO.

Álvarez-Borrego, S.

37.- PRIMER REGISTRO DE UNA LARVA TRYPANORHYNCHA (CESTODA) EN *Euphausia americana* (EUPHAUSIACEA) EN EL MAR CARIBE MEXICANO

González-Solís D., I. Castellanos-Osorio & I. Beveridge

38.- PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN LA ZONA EUFÓTICA DE LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S. Y SU RELACIÓN CON LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES

Verdugo-Díaz, G., A. Martínez-López & M.M. Villegas-Aguilera

39.- RELACIÓN ENTRE LA CLOROFILA *a*, TEMPERATURA SUPERFICIAL, ZONA EUFÓTICA Y CAPA DE MEZCLA (2005-2011) EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., MÉXICO

Verdugo-Díaz, G., A. Martínez-López & M.M. Villegas-Aguilera

40.- RIQUEZA ESPECÍFICA DE LAS MICROALGAS PLANCTÓNICAS DEL LITORAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUPATIZIO, MICHOACÁN, MÉXICO

Ortega-Murillo, M. R., N.T. Díaz Martínez, R. Hernández-Morales, R. Alvarado-Villanueva, M.L. Avilés-Vásquez & M.E. Aguilar-Gómez

41.- RIQUEZA ESPECÍFICA DEL ZOOPLANCTON EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN MÉXICO

Ramos-Núñez, G., R. Hernández-Morales, M.R. Ortega Murillo & R. Alvarado-Villanueva

42.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y FLUJOS DE SILICOFELAGELADOS EN CUENCA ALFONSO (SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA)

Martínez-López A., I. Álvarez-Gómez & G. Durazo Reginaldo

43.- TASA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE *Centropages furcatus* EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO DURANTE EL OTOÑO

Palomares-García, R., E. Kozak & J. Gómez-Gutiérrez

44.- IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES DE COPÉPODOS PELÁGICOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Beltrán Castro, R., S. Hernández-Trujillo & G.M. Esqueda Escárcega

45.- VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES MESOPELÁGICOS EN EL CARIBE MEXICANO (ENERO,2007)

Huchin- Sel R., L. Vásquez-Yeomans & U. Ordóñez-López

46.- VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA COMUNIDAD DE COPÉPODOS EN CANAL DE BALLENAS, GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO

Marcial-García M. & B. E. Lavaniegos-Espejo

47.- VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ZOOPLANCTON DE LA LAGUNA DE CHELEM, YUCATAN, MÉXICO, CICLO 1991

Escamilla Sánchez, J., E. Suárez Morales & U. Ordóñez López

48.- ZOOPLANCTON DE LA LAGUNA DE COYUCA, GUERRERO, MÉXICO

Álvarez-Silva, C. & Ma. R. Torres-Alvarado

49.- ZOOPLANCTON EN EL BORDO HUITZILA, TEPALCINGO, MORELOS

Gallardo-Pineda, V., J.L. Gómez-Márquez, B. Peña-Mendoza & J.L. Guzmán-Santiago

50.- EPIBIONTES DEL ZOOPLANCTON, ASOCIACIÓN O INFESTACIÓN?

Silva Briano, M., A. Adabache Ortiz & M. D. Reyes Flores

51.- DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES SOBRE REMOLINOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE EL PERIODO DE ESTRATIFICACIÓN

Sánchez-Velasco, L., M. Lavín, F. Contreras-Catala & V. Godínez-Sandoval

52.- ENSAMBLAJES Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY, QUINTANA ROO, MÉXICO.

E. Malca, B. Muhling, L. Carrillo, L. Vásquez Yeomans, J. Lamkin

53.- ALTERACIONES MORFOLÓGICAS OCASIONADAS POR EL VINCLOZOLIN EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA *Brachionus clyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)

Alvarado-Flores Jesús¹, Rico-Martínez Roberto, Silva-Briano Marcelo

54.- CONTRIBUCIÓN DEL PICOFITOPLANCTON A LA BIOMASA TOTAL EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

Varona-Cordero, Francisco, E.J. Ponce-Manjarrez, I.R. Herrera-Moro-Chao, & F.J.

Gutiérrez- Mendieta

55.- ABUNDANCIA DE LAS FRACCIONES MICROBIANAS PLANCTÓNICAS DURANTE INVIERNO-PRIMAVERA EN LA CUENCA ALFONSO, GOLFO DE CALIFORNIA

Hakspiel-Segura, C., A.Martínez-López, D. Escobedo-Urías & G. Verdugo-Díaz

56.- METACERCARIAS (HEMIURIDAE) DE QUETOGNATOS DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO

Lozano-Cobo, H., L. Sánchez-Velasco, S. Cota-Meza, M.R. Pacheco-Chávez & Gómez del Prado-Rosas M.C. Póster

57.- COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN COSTA-OCÉANO DE COPÉPODOS PELÁGICOS EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE ENERO DE 2011

Marcial-García, M. & A. López-Serrano

58.- LARVAS DE PECES DE BAHÍA VIZCAÍNO: DIEZ AÑOS EN EL ESTUDIO DE SU COMUNIDAD

Jiménez-Rosenberg, S.P., R.J. Saldierna-Martínez & M.E. Hernández-Rivas

59.- IMPORTANCIA DE LAS DIATOMEAS PLANCTÓNICAS DE LA FAMILIA RHIZOLENIACEAE (BACILLAREOPHYCEAE) EN EL PACÍFICO TROPICAL MEXICANO

Herrera-Hernández, P., D.U. Hernández-Becerril & J.G.A. Ceballos-Corona

60.- PRESENCIA DE *Ceratium dens* (DINOPHYCEAE) EN LA COSTA PACÍFICA DE MÉXICO

Gárate-Lizárraga, I., F. Aguirre-Bahena & R. González-Armas

61.- DISTRIBUCIÓN DE LA DENSIDAD DE POSTLARVAS DE LA FAMILIA PENAEIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA) EN LA LAGUNA DE MAR MUERTO (OAXACA Y CHIAPAS)

Ayala-Duval, E., M. del C. Maldonado-Monroy, J.A. Becerril-Martínez, J. Blas-Cabrera, M. Román-Álvarez & M.F. Lima-López

62.- HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Sagitta enflata* EN LA BOCA PRINCIPAL DE LA BAHÍA DE LA PAZ GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO.

Cota-Meza M. S., R. Pacheco, L. Sánchez-Velasco & D. González

RESÚMENES



CHETUMAL, 2012

Instituciones patrocinadoras

**El Colegio de la Frontera Sur
(ECOSUR)**

**Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
(CONACYT)**

**Comisión Nacional para el Conocimiento y
Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**

Sociedad Mexicana de Planctología A.C.



Presidente

Dra. Christine J. Band Schmidt

Vice-Presidente

Dra. Elizabeth Ortega Mayagoitia

Secretario

Dr. Jaime Gómez Gutiérrez

Tesorera

Biól. Cruz del Carmen Juárez Olvera

Vocales:

José Antolín Aké Castillo

María Guadalupe Oliva

Roberto Millán

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente del Comité Organizador

Dr. Manuel Elías Gutiérrez

Integrantes del Comité Organizador Local

M.C. Lourdes Vásquez Yeomans

Dra. Laura Carrillo Bibriezca

Dr. Eduardo Suárez Morales

M. en C. Carmen Olivia Rosas Correa

Dr. Uriel Ordóñez-López

Personal de Apoyo

Rosa Ma. Hernández-Flores

Magdalena Hernández Chávez

Francisco Rodríguez Pantoja

Roger Pech Ramírez

Índice por Temas

INDICE ALFABÉTICO POR TÍTULOS.....	44
ZOOPLANCTON MARINO Y DE AGUAS CONTINENTALES	52
Estudios de Toxicidad y parasitología	53
Distribución y abundancia	72
Biodiversidad y taxonomía	109
Ecología	135
FITOPLANCTON Y BACTERIOPLANCTON,	147
Estudios de toxicidad y parasitología.....	148
Distribución y abundancia	172
Biodiversidad y taxonomía	196
Ecología	208
ICTIOPLANCTON Y RECURSOS PESQUEROS	236
Estudios de toxicidad	237
Distribución y abundancia	239
Biodiversidad y taxonomía	265
Ecología	271

***Nota Importante: Los resúmenes en inglés son responsabilidad exclusiva de los autores de cada trabajo**

***Important Notice: The English abstracts are exclusive responsibility of the authors of each study.**

INDICE ALFABÉTICO POR TÍTULOS

¿ <i>Cyrtostrombidium</i> sp. UNA NUEVA ESPECIE DE CILIADO MIXÓTROFO EN LA LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO?.....	111
¿POR QUÉ LAS BACTERIAS SON MÁS PEQUEÑAS EN EL EPILIMNION QUE EN EL HIPOLIMNION? UNA HIPÓTESIS QUE COMPARA LAGOS TEMPLADOS Y TROPICALES.....	212
ABUNDANCIA DE LAS FRACCIONES MICROBIANAS PLANCTÓNICAS DURANTE INVIERNO-PRIMAVERA EN LA CUENCA ALFONSO, GOLFO DE CALIFORNIA	182
ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON RECONOCIDO DE DOS EMBALSES DEL ESTADO DE PUEBLA MÉXICO.....	103
ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE PARALARVAS DE PULPO EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC	86
ABUNDANCIA Y SAPROBIEDAD DEL FITOPLANCTON DEL MEANDRO LA PIEDAD (CUENCA DEL LERMA), MÉXICO.....	168
ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS MICROBIANAS EN AGUA DE FONDO Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA DE SONTECOMAPAN, VERACRUZ (MÉXICO). 214	
ADICIONES A LA TAXONOMÍA DE <i>Brachionus josefinae</i> SILVA-BRIANO & SEGERS, 1992 (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE).....	131
ALTERACIONES MORFOLÓGICAS OCASIONADAS POR EL VINCLOZOLIN EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA <i>Brachionus calyciflorus</i> PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA).....	67
ANÁLISIS TERATOGÉNICO DEL ICTIOPLANCTON Y SU RELACIÓN CON LOS CONTAMINANTES EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO (2011).....	235
ANFÍPODOS HIPERÍDEOS DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO ANTES DURANTE Y DESPUÉS DE EL NIÑO 1997-98.....	135
ARRIBO DE LARVAS DE PECES HACIA LAS AREAS COSTERAS DE CRIANZA FRENTE A XCALAK, MEXICO Y PROCESOS FÍSICOS INVOLUCRADOS	283
ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES DE LA REGIÓN SUREÑA DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA: UN PERIODO SIMULTÁNEO DE INTRUSIÓN DE AGUA SUBÁRTICA (2002-2006) Y EL EVENTO EL NIÑO (2002-2004).....	269
BIOCONCENTRACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PLOMO EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA <i>Brachionus calyciflorus</i> PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA).....	51
BIODIVERSIDAD ZOOPLANCTÓNICA DEL ESTADO DE MORELOS.....	125

CICLO ANUAL 2009-2010 DE LAS COMUNIDADES DE COPEPODOS DE BAHIA DE BANDERAS.....	87
CÓDIGOS DE BARRAS DE ROTÍFEROS DE MÉXICO	121
COMPARACIÓN DE LA COMUNIDAD ICTIOPLANCTÓNICA EN DOS PUERTOS DE ABRIGO (CHUBURNÁ Y YUCALPETÉN) Y SU RELACIÓN TEMPORAL.....	265
COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL ZOOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO BALSAS (“BOCA DE LA NECESIDAD”), LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN (ENERO 2010)	74, 107
COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN COSTA-OCÉANO DE COPÉPODOS PELÁGICOS EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE ENERO DE 2011	95
COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE ICTIOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RIO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE MAYO 2010.....	247
COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN EL BORDO AMATE AMARILLO, MORELOS	97
COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO	89
COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE CILIADOS PLANCTÓNICOS EN EL LAGO DE CATEMACO, VERACRUZ	80
CONDICIONES HIDROGRÁFICAS DE LA COLUMNA DE AGUA EN LA ZONA DE DESOVE DEL MERO (<i>E. morio</i>) EN LA PENINSULA DE YUCATAN.....	271
CONTRIBUCIÓN DEL PICOFITOPLANCTON A LA BIOMASA TOTAL EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE	228
DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA, BIOQUÍMICA Y CRECIMIENTO DE CEPAS DE RAPHDOPHYCEAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA	194
DESOVE DE LOS PECES PELÁGICOS MENORES FRENTE A LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT DE REPRODUCCIÓN	273
DINÁMICA DEL FITOPLANCTON MARINO EN LA BAHÍA DE ACAPULCO (FEBRERO2010-FEBRERO-2011)	190
DINOFLAGELADOS PLANCTÓNICOS, POTENCIALMENTE EPIFITOS DE MACROALGAS LAMINARES DEL CARIBE MEXICANO.....	196
DISTRIBUCIÓN DE LA DENSIDAD DE POSTLARVAS DE LA FAMILIA PENAEIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA) EN LA LAGUNA DE MAR MUERTO (OAXACA Y CHIAPAS).....	78
DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES SOBRE REMOLINOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE EL PERIODO DE ESTRATIFICACIÓN	257

DISTRIBUCIÓN DEL FITOPLANCTON EN DOS TEMPORADAS DEL AÑO, EN EL LAGO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN, MÉXICO	170
DISTRIBUCIÓN DEL PICOPLANCTON AUTÓTROFO EN EL LAGO CRÁTER DE TEREMENDO, MICHOACÁN, MÉXICO.....	184
DISTRIBUCIÓN DEL ZOOPLANCTON, DURANTE UN CICLO ANUAL (2010) EN LA PRESA DE COINTZIO, MICHOACÁN, MÉXICO.....	70
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES EN EL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA	251
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS LARVAS DE PLEURONECTIFORMES (PISCES, ACTINOPTERYGII) EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO.....	249
DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON Y LARVAS DE PECES MESOPELAGICAS, Y SU RELACIÓN CON LA CAPA DE MÍNIMO DE OXÍGENO EN LA CONVERGENCIA TROPICAL-SUBTROPICAL DEL PACÍFICO FRENTE A MÉXICO	241
DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LARVAS DE PECES POR ESTADIO DE DESARROLLO EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE JUNIO DEL 2008	255
DISTRIBUCIÓN VERTICAL Y ESTACIONAL DE LOS ÓRDENES CHROOCOCCALES Y SYNECHOCOCCALES EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO	186
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE LANGOSTA ROJA (<i>Panulirus interruptus</i>) EN LA COSTA OCCIDENTAL DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA DURANTE EL ENSO 2006-2008.....	253
EFECTO DE LA PROPORCIÓN N:P EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO Y TOXICIDAD DE <i>Gymnodinium catenatum</i>	154
EFECTO DE LA RED TEMÁTICA CÓDIGO DE BARRAS DE LA VIDA EN LOS ESTUDIOS DE ZOOPLANCTON EN MÉXICO	119
EFECTO DE LA VARIABILIDAD AMBIENTAL INTERANUAL EN LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE DORADOS (<i>Coryphaena spp.</i>) EN EL PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL	279
EFECTO DE LOS METALES CD, CR, CU, MN, NI, PB, VA Y ZN SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA ALIMENTACIÓN DEL CLADÓCERO <i>Daphnia exilis</i> HERRICK, 1895.....	57
EFECTO DE LOS PECES OMNIVOROS SOBRE EL FITOPLANCTON DE UN LAGO HIPERTRÓFICO EN CONDICIONES EXPERIMENTALES DE MESOCOSMOS ...	224

EFEECTO DE PESTICIDAS ANTICOLINESTERÁSICOS SOBRE PROTEÍNAS MEMBRANALES DE EXOCITOSIS (SNARE) EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA <i>Brachionus calyciflorus</i>	65
EFEECTO SOBRE LA BIOMASA DEL ALGA <i>Nannochloris oculata</i> EN PRESENCIA DE UN PESTICIDA ORGANOCLORADO (LINDANO)	158
EFEECTO TOXICO DE ANTIGRIPALES SOBRE <i>Daphnia magna</i> STRAUS.....	61
EFEECTO TÓXICO DE CEPAS DE <i>Chattonella</i> spp. (RAPHYDOPHYCEAE) EN LA ONTOGENIA INICIAL DE <i>Paralabrax maculatofasciatus</i> (TELEOSTEI: SERRANIDAE) Y <i>Litopenaeus vannamei</i> (DECAPODA: PENAEIDAE).....	162
EFECTOS DE LAS CONDICIONES DE SURGENCIAS-CONVERGENCIAS EN LA ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE LOS EUFÁUSIDOS TROPICALES QUE HABITAN EN EL SECTOR COSTERO DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO (1996-1998).....	137
ENSAMBLAJES Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY, QUINTANA ROO, MEXICO	261
EPIBIONTES DEL ZOOPLANCTON, ASOCIACIÓN O INFESTACIÓN?.....	69
ESTRÉS OXIDATIVO EN <i>Artemia franciscana</i> EXPUESTA A DDVP (2,2,- DICLOROVINIL-FOSFATO).....	63
ESTRUCTURA TRÓFICA PLANCTÓNICA ($\geq 200 \mu\text{M}$) EN ZONA DE SURGENCIAS FRENTE A BAHÍA MAGDALENA	226
ESTUDIO DE LA VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DEL FITOPLANCTON DE LAGUNA DE TERMINOS MEDIANTE LA HUELLA PIGMENTARIA (HPLC) EN DOS ÉPOCAS CLIMÁTICAS	192
EVALUACION DE LA RESPUESTA DE LA MICROALGA <i>Pseudochlorella</i> sp. (CHLOROPHYTA), A LA EXPOSICIÓN A DETERGENTES.....	160
EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL CLADÓCERO <i>Chydorus</i> sp. A LOS METALES CD, CR. CU. PB, NI Y SUS MEZCLAS	53
EVALUACIÓN DEL DINOFLAGELADO <i>Gymnodinium catenatum</i> EN LA BAHÍA DE ACAPULCO	166
EVALUACIÓN DEL EFECTO TÓXICO DEL EXTRACTO METANÓLICO DE <i>Anabaena flosaquae</i> G.S. WEST	146
FAN DEL DINOFLAGELADO TÓXICO <i>Pyrodinium bahamense</i> var. <i>compressum</i> EN LA BAHÍA DE ACAPULCO.....	156
FITOPLANCTON DE LA LAGUNA DE JULUAPAN, MANZANILLO, COLIMA, Y DE LA ZONA NERÍTICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN.....	198
FLORECIMIENTO DE <i>Cylindrospermopsis</i> Y SUS EFECTOS SOBRE OTROS COMPONENTES DEL PLANCTON DEL LAGO CATEMACO, VER.....	148

FLUJO DE CARBONO PARTICULADO A LO LARGO DE UN TRANSECTO LONGITUDINAL (CENTRO-ORILLA) DE UN LAGO OLIGOTRÓFICO TROPICAL	204
FLUJOS DE CARBONO EN LA ZONA DE SURGENCIAS COSTERA DE BAJA CALIFORNIA	218
HÁBITATS DE LARVAS DE PECES E HIDROGRAFÍA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA (JUNIO 2008)	259
HÁBITOS ALIMENTICIOS DE <i>Sagitta enflata</i> EN LA BOCA PRINCIPAL DE LA BAHÍA DE LA PAZ GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO	133
HIDROGRAFÍA DEL PERIODO DE TRANSICIÓN ANTICICLÓNICO-CICLÓNICO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Y SU EFECTO EN LA DISTRIBUCIÓN TRIDIMENSIONAL DE LARVAS DE PECES	275
HIDROMEDUSAS DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE, MÉXICO	117
ICTIOPLANCTON DEL GOLFO DE TORTUGAS, PACÍFICO COLOMBIANO EN MARZO DEL 2010 Y 2011	277
IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DEL GÉNERO <i>Chattonella</i> (CLASE: RAPHIIDOPHYCEAE) AISLADAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA A PARTIR DE LA REGIÓN 5.8S DEL ÁCIDO RIBONUCLEICO RIBOSOMAL (ARNR) Y DEL GEN CITOCROMO C OXIDASA SUBUNIDAD 1 (COI).....	200
IDENTIFICACIÓN DE LARVAS LEPTOCÉFALAS DEL CARIBE MEXICANO UTILIZANDO LOS CÓDIGOS DE BARRAS DE LA VIDA.....	263
IDENTIFICACION MOLECULAR DE ESPECIES DE COPEPODOS PELAGICOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA	109
IMPORTANCIA DE LA LIBERACIÓN EXTRACELULAR DE CARBONO ORGÁNICO DISUELTO (PRODUCCIÓN PRIMARIA DISUELTA) EN COMUNIDADES FITOPLANCTÓNICAS	220
IMPORTANCIA DE LAS DIATOMEAS PLANCTÓNICAS DE LA FAMILIA RHIZOLENIACEAE (BACILLAREOPHYCEAE) EN EL PACIFICO TROPICAL MEXICANO	188
LARVAS DE PECES DE BAHÍA VIZCAÍNO: DIEZ AÑOS EN EL ESTUDIO DE SU COMUNIDAD	267
LOS LAGOS DE LA CUENCA ORIENTAL COMO MODELO DE ESTUDIO DE DIVERSIFICACIÓN DEL ZOOPLANCTON CONTINENTAL.....	113
MASAS DE AGUA SUPERIORES, CIRCULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO DURANTE LA TEMPORADA DE DESOVE DE INVIERNO.....	239

METACERCARIAS (HEMIURIDAE) DE QUETOGNATOS DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO.....	55
MOLUSCOS HOLOPLANCTÓNICOS DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC.....	127
ÓPALO EN LOS SEDIMENTOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA COMO UNA HERRAMIENTA PARA ESTIMAR EL COMPONENTE VERTICAL DEL INTERCAMBIO DE AGUA ENTRE EL PACIFICO Y EL GOLFO.	206
ORGANISMOS FITOPLANCTÓNICOS PARÁSITOS Y SIMBIONTES, ENCONTRADOS EN LA BAHÍA DE ACAPULCO	164
PARALARVAS DE CEFALÓPODOS PRESENTES EN EL PACIFICO SUR DE MÉXICO.....	93
PARCHES DE ZOOPLANCTON ASOCIADOS CON DOS FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS EN BAHIA DE BANDERAS.....	139
PASTOREO DEL MICROZOOPLANCTON SOBRE LOS DISTINTOS GRUPOS FITOPLANCTÓNICOS POR HPLC EN LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE... 	216
PATRÓN TEMPORAL DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA FRENTE A LA COSTA DE ANTÓN LIZARDO, VERACRUZ.....	208
PATRONES DE ABUNDANCIA DE HUEVOS Y LARVAS DE LA SARDINA (<i>Sardinops sagax</i>) DURANTE UN PERIODO DE ENFRIAMIENTO EN UNA LAGUNA COSTERA AL SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA.....	243
PRESENCIA DE <i>Ceratium dens</i> (DINOPHYCEAE) EN LA COSTA PACÍFICA DE MÉXICO	172
PRESENCIA DE TOXINAS TIPO BENZOATO EN <i>Gymnodinium catenatum</i> (GRAHAM) AISLADA DE MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO	150
PRIMER REGISTRO DE UNA LARVA TRYPANORHYNCHA (CESTODA) EN <i>Euphausia americana</i> (EUPHAUSIACEA) EN EL MAR CARIBE MEXICANO	123
PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN LA ZONA EUFÓTICA DE LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S. Y SU RELACIÓN CON LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES.....	230
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: INTERACCIÓN ENTRE DOS ESPECIES DE FITOPLANCTON TÓXICAS, <i>Chattonella</i> sp. (RAPHDOPHYCEAE) Y <i>Gymnodinium catenatum</i> (DINOPHYCEAE).....	152
<i>Pseudocollinia brintoni</i> N. GEN., N. SP. (APOSTOMATIDA: COLLINIIDAE), UN CILIADO PARASITOIDE INFECTANDO EL EUFÁUSIDO <i>Nyctiphanes simplex</i> EN EL NOROESTE DE MÉXICO	59
REGULACIÓN DE LA FLOTABILIDAD DE HUEVOS DE SARDINA (<i>Sardina pilchardus</i>): EXPERIMENTOS Y SIMULACIÓN.....	281
REGULACIÓN EN CASCADA DE ALGUNOS COMPONENTES DEL CIRCUITO MICROBIANO PLANCTÓNICO DEL LAGO CATEMACO.....	210

RELACIÓN ENTRE LA CLOROFILA <i>a</i>, TEMPERATURA SUPERFICIAL, ZONA EUFOTICA Y CAPA DE MEZCLA (2005-2011) EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., MÉXICO	232
REVISIÓN TAXONÓMICA (MORFOLÓGICA Y MOLECULAR) DE LOS OSTRÁCODOS DULCEACUÍCOLAS DEL CENTRO-SUR DE MÉXICO	115
RIQUEZA ESPECÍFICA DE LAS MICROALGAS PLANCTÓNICAS DEL LITORAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUPATIZIO, MICHOACÁN, MÉXICO	202
RIQUEZA ESPECÍFICA DEL ZOOPLANCTON EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN MÉXICO	129
TASA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE <i>Centropages furcatus</i> EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO DURANTE EL OTOÑO	143
TASAS METABÓLICAS Y SU RELACIÓN CON EL TAMAÑO CELULAR EN FITOPLANCTON MARINO.....	222
VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y FLUJOS DE SILICOFLAGELADOS EN CUENCA ALFONSO (SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA)	141
VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS COPÉPODOS EPIPELAGICOS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA	99
VARIABILIDAD SEMANAL DEL FITOPLANCTON EN LA BAHÍA DE SAN QUINTÍN	178
VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES MESOPELÁGICOS EN EL CARIBE MEXICANO (ENERO,2007).....	245
VARIACIÓN A LARGO PLAZO DE LA CONCENTRACIÓN Y DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA CLOROFILA A FITOPLANCTÓNICA EN EL LAGO ALCHICHICA, PUEBLA	176
VARIACION ANUAL DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA EN LA BAHÍA DE LA PAZ (2000-2001)	174
VARIACIÓN DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON EN UN SISTEMA ESTUARINO DEL CARIBE OCCIDENTAL DURANTE DOS CICLOS ANUALES.....	105
VARIACION DIARIA EN LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN OTOÑO DE 2010 EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B. C. S., MÉXICO	76
VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ABUNDANCIAS DE FILOSOMAS DE LANGOSTA EN LA REGIÓN NORTE DEL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO	237
VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA Y BIOMASA DE BACTERIOPLANCTON EN UN RESERVORIO DE ALTA MONTAÑA EN LOS ANDES COLOMBIANOS	180
VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DEL ZOOPLANCTON DE LA LAGUNA DE CHELEM, YUCATAN, MEXICO, CICLO 1991	82

VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA COMUNIDAD DE COPÉPODOS EN CANAL DE BALLENAS, GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO	91
VARIACIÓN, ABUNDANCIA Y DOMINANCIA DE LOS CRUSTÁCEOS PLANCTÓNICOS EN EL EMBALSE JOSÉ LÓPEZ PORTILLO “EL COMEDERO”, SINALOA, MÉXICO.....	101
ZOOPLANCTON DE LA LAGUNA DE COYUCA, GUERRERO, MÉXICO.....	72
ZOOPLANCTON EN EL BORDO HUITZILA, TEPALCINGO, MORELOS	84

ZOOPLANCTON MARINO Y DE AGUAS CONTINENTALES

Estudios de Toxicidad y parasitología

BIOCONCENTRACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PLOMO EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA *Brachionus calyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)

Alvarado-Flores J., . Ventura-Juárez, M. Silva-Briano* & I. Rubio-Franchini
Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas, Departamento de
Química, Avenida Universidad 940, Aguascalientes, Ags, CP 20131, México. *Email:
msilva@correo.uaa.mx

Nosotros estudiamos cómo el plomo es bioconcentrado y distribuido en el rotífero *Brachionus calyciflorus* usando histoquímica a metales para localizar gránulos de plomo, el colorante Leadmium Green® para establecer la ruta de absorción, absorción atómica con la finalidad de determinar el factor de bioconcentración (FBC), y microanálisis de rayos X por dispersión de energía para detectar los microelementos. Nuestros resultados indican: a) el sistema digestivo es la principal ruta de absorción de plomo en el rotífero *B. calyciflorus*, b) después de 24-h el plomo es depositado en el mastax y el vitelario, c) nuestro microanálisis de rayos X por dispersión de energía indican decalcificación en la cutícula del rotífero después de ser expuesto durante 24-h, y d) nosotros determinamos el FBC = 115 para plomo después de 24 h de exposición a plomo. Sin embargo, la ruta de movilización y de almacenamiento intracelular de plomo aun no es comprendida totalmente en *B. calyciflorus*.

Palabras clave: acumulación de metales, Factor de Bioconcentración, microanálisis de Rayos X por dispersión de energía, toxicidad en invertebrados

BIOCONCENTRATION AND LOCALIZATION OF LEAD IN THE FRESHWATER ROTIFER *Brachionus calyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)

We studied how lead is bioconcentrated and distributed in the rotifer *Brachionus calyciflorus* using metal histochemistry to locate lead granules, Leadmium Green® analysis to establish the route of uptake, atomic absorption to determine the Bioconcentration Factor (BCF), and detected the presence of microelements in the cuticle by X-ray microanalysis with scanning electron microscopy. Our results indicate: a) the digestive system is the main route of lead uptake in the rotifer *B. calyciflorus*, b) after 24-h lead is deposited in granules in the mastax and vitellarium, c) our energy-dispersive X-ray microanalysis indicates decalcification taking place in the cuticle of the rotifer after a 24-h lead exposure, and d) We determined a BCF = 115 for lead after a 24 h exposure. However, the route of mobilization and storage of intracellular lead are still not fully understood in *B. calyciflorus*.

Keywords: metal accumulation, Bioconcentration Factor, energy-dispersive X-ray microanalysis, invertebrate toxicity

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL CLADÓCERO *Chydorus* sp. A LOS METALES CD, CR, CU, PB, NI Y SUS MEZCLAS

Alvarez-Silva, C.¹ & A. Sobrino-Figueroa²

¹Laboratorio de Cuencas. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco # 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. C.P. 09340 México. Email: danae@xanum.uam.mx

²Lab. Ecotoxicología. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco # 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. C.P. 09340 México.

La presencia de metales tóxicos en los sistemas acuáticos del valle de México es un problema que se ha venido agudizando desde hace 20 años. Estos metales pueden afectar a los organismos y las cadenas tróficas de las que forman parte. *Chydorus* sp. es un cladóceros que habita en la zona lacustre de Xochimilco, donde se han detectado concentraciones elevadas de metales. En este trabajo se realizó una evaluación del efecto tóxico de los metales cadmio, cromo, cobre, níquel, plomo y sus mezclas (CL₁ 1:1) utilizando como organismo de prueba a *Chydorus* sp. procedente de los canales de Xochimilco. Se realizaron bioensayos estáticos con duración de 96 horas, se probaron 5 concentraciones del metal más un testigo. Se determinó la CL₅₀ a las 24, 48, 72 y 96 horas de exposición por medio del método Probit. Los neonatos de *Chydorus* sp. fueron más sensible al metal cobre y menos sensible al níquel. La mezcla de metales más toxica fue la Cd + Cu. Debido a que los valores de CL₅₀ (96 horas) para los metales Cd, Cr, Cu, Pb y Ni son inferiores a los que marca la NOM 001-Semarnat para descargas en sistemas acuáticos, es importante continuar realizando investigaciones y monitoreo para detectar respuestas que indiquen el posible daño en las poblaciones de *Chydorus* por la acción de las descargas y diferentes tensores, para evitar un deterioro irreversible de las poblaciones a mediano y largo plazo.

Palabras clave: concentración letal media, metales tóxicos, bioensayos, *Chydorus* sp.

EVALUATION OF THE SENSITIVITY OF CLADOCERAN *CHYDORUS* SP. TO METALS CD, CU CR. PB, NI AND THEIR MIXTURES

The presence of toxic metals in aquatic systems in the valley of Mexico is a problem that has been intensifying last 20 years. These metals can affect the organisms and food chains which they form part. *Chydorus* sp. is a cladoceran that inhabits the lacustrine zone of Xochimilco where have been detected high concentrations of metals. In this study an assessment of the toxic effect of the metals cadmium, chromium, copper, nickel, lead and mixtures (CL1 1:1) was carried out used as a test organism to *Chydorus* sp., from the canals of Xochimilco. Static bioassays were conducted with duration of 96 hours, 5 concentrations of the metal were tested more a control. LC₅₀ was determined at 24, 48, 72 and 96 hours of exposure, using the Probit method. The neonates of *Chydorus* sp. were more sensitive to copper and less sensitive to nickel. The mixture more toxic of metals was Cd + Cu. Because the values of LC₅₀ (96 hours) for the metals Cd, Cr, Cu, Pb and Ni are lower than those established by NOM 001-SEMARNAT for discharges into water systems is important to continue doing research and monitoring to detect responses indicating the possible damage to the populations of *Chydorus* sp. by the effects of discharges and different tensions, to prevent irreversible deterioration of the populations in the medium and long term.

Keywords: lethal media concentration, toxic metals, bioassays, *Chydorus* sp.

METACERCARIAS (HEMIURIDAE) DE QUETOGNATOS DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO

Lozano-Cobo H.¹, L. Sánchez-Velasco¹, S. Cota-Meza¹, M.R. Pacheco-Chávez¹
& M.C. Gómez del Prado-Rosas²

¹Departamento de Plancton y Ecología Marina. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, B.C.S. 23096. México. Email: tacuani21@hotmail.com

²Laboratorio de Parasitología. Departamento Académico de Biología Marina. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Ap. P. 19-B. La Paz, B.C.S. 23080. México.

Con el fin de determinar los parásitos que se encuentran en los quetognatos y sus sitios de infección, se analizaron 75 muestras recolectadas con una red de apertura-cierre-apertura de 505 µm en la región del norte del Golfo de California, México durante Junio de 2010. Se encontraron metacercarias de la familia Hemiuridae en la región del intestino y saco celómico de *Sagitta euneritica* y *S. enflata*. Los quetognatos son depredadores carnívoros exclusivamente marinos que pueden alimentarse de varios grupos del zooplancton entre los que se encuentran larvas de peces y eufaúsidos (furchilias), aunque su alimento principal son los copépodos en sus diferentes fases de desarrollo. Debido a que los parásitos fueron encontrados en el intestino y saco celómico se consideró que el modo de infección fue a través del alimento, lo cual coincide con registros previos del parasitismo en quetognatos de otras áreas geográficas. Finalmente, se requiere continuar este tipo de estudios en la región del Golfo de California para conocer los hospederos intermediarios o definitivos en el ciclo de vida de los hemiúridos encontrados.

Palabras clave: quetognatos, *Sagitta*, parásitos, metacercarias, Golfo de California.

METACERCARIAE (HEMIURIDAE) OF CHAETOGNATHS FROM THE NORTHERN GULF OF CALIFORNIA, MEXICO

In order to determine the parasites found in Chaetognaths and their sites of infection. We analyzed 75 samples collected with a network of open-close-opening of 505 microns in the northern Gulf of California, Mexico in June 2010. Metacercariae were found Hemiuridae family in the region of intestine and coelomic sac of *Sagitta euneritica* and *S. enflata*. The chaetognatha are exclusively marine carnivores that may feed on various groups of zooplankton found between fish larvae and euphausiids (furciliids), although their primary food is copepods at different stages of development. Because the parasites were found in the gut and coelomic sac was considered that the mode of infection was through food, which agrees with previous records of parasitism in chaetognaths from other geographical areas. Finally, it is necessary to continue these studies in the Gulf of California to meet intermediate hosts or definitive in the life cycle of Hemiuridae found.

Keywords: chaetognaths, *Sagitta*, parasites, metacercariae, Gulf of California.

EFEECTO DE LOS METALES CD, CR, CU, MN, NI, PB, VA Y ZN SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA ALIMENTACIÓN DEL CLADÓCERO *Daphnia exilis* HERRICK, 1895

Maldonado-Monroy M. del C.¹, A. Sobrino-Figueroa² & E. Ayala-Duval¹

¹ Lab. de Zooplancton. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco # 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. C.P. 09340 México

² Laboratorio de Ecotoxicología. UAM Iztapalapa. Email: coco@xanum.uam.mx

En este trabajo se realizó una evaluación del efecto de los metales Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Va y Zn en las tasas de crecimiento y filtración del cladóceros *Daphnia exilis*, organismo presente en los ambientes acuáticos subtropicales de México, y que constituye una fuente de alimento de peces. Se realizaron bioensayos con duración de 120 h, exponiendo a los cladóceros a 5 concentraciones (0.625, 0.156, 0.078, 0.039, 0.018 mg/L) de cada metal por triplicado, más un grupo control. Se determinó la Concentración Letal Media (CL₅₀), además de la tasa de crecimiento (longitud y peso) de los cladóceros experimentales y del control. Se observaron diferencias significativas entre los organismos expuestos y los no expuestos a los metales ($p < 0.05$). El cobre resultó ser el metal más tóxico para *D. exilis*. Las tasas de crecimiento de los organismos expuestos fueron del 16 al 82% menores a las observadas en el control. En los bioensayos con Cu y Cd se observó una inhibición en la tasa de filtración de hasta un 80%. Los juveniles de *D. exilis* son más sensibles a estos xenobióticos en comparación con los neonatos de *D. magna*, organismos utilizados para evaluar la toxicidad de los efluentes que se vierten a los sistemas acuáticos. Es importante continuar las investigaciones y monitoreo para detectar respuestas que indiquen el posible daño en las poblaciones de cladóceros por la acción de diferentes estresores ambientales, para evitar un deterioro irreversible de las poblaciones a mediano y largo plazo.

Palabras clave: *Daphnia exilis*, metales tóxicos, CL₅₀.

EFFECTS OF METALS Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, AND Zn ON GROWTH AND FEEDING OF CLADOCERAN *Daphnia exilis* HERRICK, 1895

Daphnia exilis is inhabitant of the subtropical fresh water reservoirs in Mexico, and it is an important food supply for fish. The aim of this work was to assess the harmful effects on *D. exilis* (Cladocera) produced by different concentrations (0.625, 0.156, 0.078, 0.039 and 0.018 mg/L) of Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Va and Zn. It was estimated the MedianLethal Concentration (LC₅₀), and the effects of concentration levels on both, the growth rate (in weight and length) and the daily grazing rate by *D. exilis*. The bioassays lasted up to 120 h; three replicates per treatments, plus a control series for each metal concentration were performed. Significant differences ($p < 0.05$) were observed between the values of the exposed specimens from those not exposed. Cu was the most toxic metal for *D. exilis*. Growth rates from exposed organisms were from 16 to 82% lower than those from the control. During the Cu and Cd tests, the grazing rate was reduced by 80%. The juvenile stages of *D. exilis* were more vulnerable to these xenobiotics than *D. magna* neonates used to assess levels of sewage toxicity discharged to water reservoirs. It is necessary to conduct more research and field monitoring activities on sewage toxicity levels, which lead to identify when the cladoceran populations are endangered by human activities, to prevent further damage to the community before it becomes irreversible.

Keywords: *Daphnia exilis*, toxic metals, LC₅₀.

***Pseudocollinia brintoni* N. GEN., N. SP. (APOSTOMATIDA: COLLINIIDAE), UN CILIADO PARASITOIDE INFECTANDO EL EUFÁUSIDO *Nyctiphanes simplex* EN EL NOROESTE DE MÉXICO**

Gómez-Gutiérrez, J.¹, M.C. Strüder-Kypke², D.H. Lynn^{2,3}, T.C. Shaw⁴, M.J. Aguilar-Méndez^{5,6}, A. López-Cortés⁵, S. Martínez-Gómez¹ & C.J. Robinson⁷

¹Departamento de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Av. IPN s/n, A.P. 592, C.P. 23096, La Paz, Baja California Sur, México. Email:

jgomezgu@gmail.com

²Department of Integrative Biology, University of Guelph, Guelph, ON, N1G 2W1, Canada

³Present address: Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, BC V6T 1Z4, Canada

⁴Cooperative Institute for Marine Resources and NOAA/NMFS, Hatfield Marine Science Center, 2030 S Marine Science Drive, Newport, Oregon 97365, USA

⁵Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), Mar Bermejo 195, Playa Palo de Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, C.P. 23090, México

⁶Present address: Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG), Silao de la Victoria, Guanajuato, C.P. 36275, México

⁷Laboratorio de Ecología de Pesquerías, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, A.P. 70-305, C.P. 04510, Ciudad de México, D.F., México

Un nuevo ciliado parasitoide, *Pseudocollinia brintoni* n. gen., n. sp. fue descubierto infectando el eufáusido subtropical *Nyctiphanes simplex* en ambas costas de la península de Baja California, México. Se describió mediante observaciones en vivo, tinciones protargol, Microscopía Electrónica de Barrido e información genética la mayor parte de su ciclo de vida. *Pseudocollinia* se distingue de otros géneros de la familia Colliniidae porque tiene ciclo de vida polimórfico y una pequeña cavidad oral en forma de cono, armada a la izquierda por un campo de cinetosomas ciliados, cuya apertura es rodeada a ambos lados por cinetias “orales” que terminan en su borde anterior. Dos especies *Collinia beringensis* Capriulo y Small 1986 y *Collinia oregonensis* Gómez-Gutiérrez, Peterson y Morado 2006 son transferidas al género *Pseudocollinia*. La infección ocurre en hembras adultas, mostrando el cephalotorax hinchado de color beige a naranja brillante (en su fase de infección avanzada). Los ciliados se alimentan, crecen (trofonte) y reproducen (tomonte) dentro de los eufáusidos, produciendo infecciones fulminantes que rompen el cefalotórax liberando gran número de células de transmisión (tomito). Se descubrieron elevadas densidades de bacterias con forma de bacilo (2 µm) sobre células de *P. brintoni* que, después de la muerte del eufáusido, formaron filamentos (3-6 cm longitud) donde los tomitos se enquistan (foronte). *Pseudocollinia brintoni* puede completar su ciclo de vida cuando los eufáusidos se alimentan de estos filamentos. Debido a que *N. simplex* comprende >95% de la biomasa de eufáusidos en la zona nerítica del noroeste de México, éstos ciliados parasitoides posiblemente afectan su estructura poblacional, distribución y producción secundaria.

Palabras clave: eufáusidos, endoparasitoides, *Collinia*, *Pseudocollinia*, cox1, SSUrRNA, Mexico

***Pseudocollinia brintoni* N. GEN., N. SP. (APOSTOMATIDA: COLLINIIDAE), A PARASITOID CILIATE INFECTING THE EUPHAUSIID *Nyctiphanes simplex* OF NORTHWESTERN MEXICO**

A new parasitoid ciliate *Pseudocollinia brintoni* n. gen., n. sp. was discovered infecting the subtropical sac-spawning euphausiid *Nyctiphanes simplex* at both coasts off Baja California peninsula, Mexico. We used live observations, protargol staining, Scanning Electron Microscopy, and genetic information to describe this species throughout most of its life cycle. *Pseudocollinia* is distinguished from other family Colliniidae genera in having a polymorphic life cycle and a small cone-shaped oral cavity whose left wall has a field of ciliated kinetosomes and whose opening is surrounded on the left and right by two “oral” kineties that terminate at its anterior border. Two species, *Collinia beringensis* Capriulo and Small, 1986 and *Collinia oregonensis* Gómez-Gutiérrez, Peterson, and Morado, 2006 are transferred to the genus *Pseudocollinia*. Infection occurs only on adult females, which show a swollen and beige-to-bright orange cephalothorax when fully infected. The ciliates feed, grow (trophont stage), and reproduce (tomont stage) inside euphausiids, producing fulminating infections that rupture the cephalothorax releasing a large number of transmission stages (tomite) into the surrounding water. High densities of rod-shaped bacteria (2 µm) were associated with *P. brintoni*. After euphausiid death, high concentrations of *P. brintoni* and bacteria cluster to form 3-6 cm long filaments where tomites encyst transforming to the phoront. *Pseudocollinia brintoni* may complete its life cycle when the euphausiids feed on these filaments. Because *N. simplex* accounts for >95% of euphausiid standing stock in the neritic zone of northeastern Mexico, these parasitoid ciliates may significantly impact euphausiid population structure, distribution, and secondary productivity.

Keywords: euphausiids, endoparasitoid, *Collinia*, *Pseudocollinia*, cox1, SSUrRNA , Mexico

EFFECTO TOXICO DE ANTIGRIPALES SOBRE *Daphnia magna* STRAUS

Sobrino-Figueroa, A.

Lab. Ecotoxicología. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco # 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. C.P. 09340 México. Email: coco@xanum.uam.mx

Los medicamentos contra la gripe son mezclas de dos o más fármacos con efectos diferentes: para disminuir la reacción alérgica, la congestión respiratoria, y como analgésico y antiinflamatorio. Estos productos se venden libremente y son sustancias que con más frecuencia se eliminan a los sistemas acuáticos. En países como EE.UU., Canadá, Suecia, Francia se han detectado en las aguas residuales en las concentraciones de ppb. Estos medicamentos puede causar efectos nocivos sobre los organismos acuáticos, ya que están diseñados para tener un efecto fisiológico en concentraciones muy bajas. El objetivo de este trabajo es evaluar la toxicidad de 6 productos antigripal en *Daphnia magna*. Se realizaron bioensayos estáticos con una duración de 48 horas, donde se probaron 5 concentraciones de los fármacos, para determinar la CL₅₀. A los organismos sobrevivientes se se les evaluo su recuperación, al trasladarlos a cámaras sin los xenobióticos. Los valores de LC₅₀ obtenidos variaron desde 0,106 hasta 0,178 mg/L. Los compuestos más tóxicos fueron las formulaciones que tenían una mayor concentración de fármacos anti-alérgicos y descongestionantes. Los organismos expuestos a concentraciones subletales (menos de la CL₁₀) no se reprodujeron y morían entre el segundo cuarto día del período de recuperación.

Palabras clave: antigripales, medicamentos tóxicos, *Daphnia magna*

TOXIC EFFECT OF ANTI-FLU DRUGS IN *Daphnia magna* STRAUS

The anti-flu drugs are mixtures of two or more drugs with different effects: in order to decrease the allergic reaction, respiratory congestion and as analgesic - anti-inflammatory. They are products of free sale and the substances that more frequently are eliminated aquatic systems. In countries like USA, Canada, Sweden, France have been detected in wastewaters at concentrations of ppb. These xenobiotics can cause deleterious effects on aquatic organisms, because these drugs are designed to have a physiological effect in very low concentrations. The aim of this paper is to evaluate the toxicity of 6 products antifu in *Daphnia magna*. Static bioassays were conducted with duration of 48 hours, where 5 concentrations of the drugs were tested to determine the LC50. The survivors organisms were changed to recipients without xenobiotics to assess their recovery. The LC50 obtained ranged from 0.106 to 0.178 mg / L. The most toxic compounds were the formulations presented in higher concentrations of anti-allergic and decongestants drugs. The organisms exposed to sublethal concentrations (less than the CL10) did not reproduce and died between the second to fourth day of recovery period.

Keywords: antifu toxicity, drugs toxicity, *Daphnia magna*

ESTRÉS OXIDATIVO EN *Artemia franciscana* EXPUESTA A DDVP (2,2,-DICLOROVINIL-FOSFATO)

Sobrino-Figueroa, A.

Laboratorio de Ecotoxicología. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco # 186 Col. Vicentina. México D.F. C. P. 09340 México D.F. Email:

coco@xanum.uam.mx

El 2,2,-diclorovinil-fosfato es un insecticida altamente tóxico clasificado por la EPA (2000), este compuesto se utiliza para el control de plagas. Estudios ecotoxicológicos se han desarrollado con gran variedad de organismos acuáticos, pero no hay antecedentes de sus efectos nocivos en *Artemia franciscana*, por esta razón el objetivo de este estudio fue determinar los efectos tóxicos y de estrés oxidativo del DDVP sobre *A. franciscana*. Se realizaron bioensayos donde se probaron 5 concentraciones del insecticida (50.4, 5.084, 0.5084, 0.05084 y 0.005084 g/L) más un control negativo. A las 48 horas de exposición se determinó la CL₅₀ (concentración letal 50), y la peroxidación lipídica (nM MDA). La CL₅₀ calculada (48 horas) fue de 0.707 g/L. El grado de peroxidación lipídica varió de 73.3 a 8.5 nM MDA y 6.59 nM MDA en el grupo control. Diferencias significativas entre el control y los organismos expuestos fueron significativas (p <0,05). Era evidente que su DDVP tiene un efecto oxidativo en las concentraciones subletales. Palabras clave: DDVP, lipoperoxidación, *Artemia franciscana*

OXIDATIVE STRESS IN *Artemia franciscana* EXPOSED TO DDVP (2,2,-DICHLOROVINYL-PHOSPHATE)

The 2,2,-dichlorovinyl-phosphate is an insecticide highly toxic classified by the EPA (2000), this compound is utilized for plagues control. Ecotoxicological studies have developed with great variety of aquatic organisms, but there are not antecedents their deleterious effects in *Artemia franciscana*, for this reason the objective of this study was determine toxic and oxidative effects of DDVP in *A. franciscana*. Bioassays were carried out with 5 insecticide concentrations (50.84, 5.084, 0.5084, 0.05084 y 0.005084 g/L) and negative control. At 48 hours of exposition the LC₅₀ (Lethal concentration 50), and lipid peroxidation (nM MDA) were evaluated. The CL₅₀ calculated (48 hours) was 0.707 g/L The lipid peroxidation grade varied from 73.3 to 8.5 nM MDA and 6.59 nM MDA in control group. Significant differences between control and exposed organisms were observed (p< 0.05). Its was evident that DDVP has an oxidative effects in sublethal concentrations.

Keywords: DDVP, lipoperoxidation, *Artemia franciscana*

**EFEECTO DE PESTICIDAS ANTICOLINESTERÁSICOS SOBRE PROTEÍNAS
MEMBRANALES DE EXOCITOSIS (SNARE) EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA
*Brachionus calyciflorus***

Pérez-Legaspi I.A.¹, R. Rico-Martínez² & J.L. Quintanar³

¹ División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Boca del Río. Km. 12 Carr. Veracruz-Córdoba, Boca del Río, Veracruz. 94290. México. E-mail:

ialegaspi@yahoo.com

² Depto. de Química. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Ave. Universidad 940. Aguascalientes, Ags. 20100. México.

³ Departamento de Fisiología y Farmacología. Universidad Autónoma de Aguascalientes..

Los pesticidas organofosforados y carbamatos tienen un mecanismo de acción común inhiben la enzima acetilcolinesterasa bloqueando la transmisión de impulsos nerviosos. Estos pesticidas pueden alterar la expresión de proteínas membranales de exocitosis de tipo SNARE, modificando la liberación de neurotransmisores en rotíferos. Como objetivo se evaluó el efecto de un pesticida organofosforado (paratión metílico) y un carbamato (carbarilo) sobre la expresión de proteínas tipo SNARE como Sintaxina-1, Sintaxina-4 y SNAP-23 en el rotífero dulceacuícula *Brachionus calyciflorus*. Se expusieron 500 individuos en distintas concentraciones del tóxico durante una hora, incluyendo un control negativo (sin tóxico); las muestras de proteínas extraídas fueron separadas y reveladas por electroforesis en gel de poliacrilamida e inmunoblot, respectivamente. El análisis de expresión de proteínas fue por densitometría de las bandas a través de un sistema de análisis de imagen. El análisis estadístico de los datos fue mediante análisis de varianza de una vía ANOVA ($p < 0.01$). La expresión de las proteínas Sintaxina-1, Sintaxina-4 y SNAP-23 en el rotífero *B. calyciflorus* disminuye significativamente al incrementar la concentración de cualquiera de los pesticidas evaluados. Esto sugiere que los organofosforados y carbamatos pueden alterar proteínas membranales de exocitosis afectando el reconocimiento, anclaje y fusión de la membrana de vesículas sinápticas involucradas en la exocitosis de neurotransmisores e incluso pueden modificar la liberación de hormonas y otras proteínas. Demostrando que estos pesticidas tienen otro modo de acción además de inhibir la actividad de la acetilcolinesterasa en los organismos.

Palabras clave: rotífero, exocitosis, SNARE, pesticidas, acetilcolinesterasa.

EFFECT OF ANTICHOLINESTERASE PESTICIDES ON EXOCYTOTIC MEMBRANE PROTEINS (SNARE) ON THE FRESHWATER ROTIFER *Brachionus calyciflorus*

Organophosphate and carbamate pesticides have a common mechanism of action inhibits the enzyme acetylcholinesterase blocking the transmission of nerve impulses. These pesticides can alter exocytotic membrane protein expression like SNARE, changing the release of neurotransmitters in rotifers. As a goal, assessed the effect of an organophosphate (methyl parathion) and carbamate (carbaryl) pesticide on the expression of proteins such as syntaxin-1 SNARE, syntaxin-4 and SNAP-23 in the freshwater rotifer *Brachionus calyciflorus*. 500 individuals were exposed at different concentrations of the toxicant for the period of one hour, including a negative control (without toxic); protein samples extracted were separated and revealed by mean of polyacrylamide gel electrophoresis and immunoblot, respectively. The analysis of proteins expression was made by densitometry of the bands through an image analysis system. Statistical analysis of data were through one-way analysis of variance ANOVA ($p < 0.01$). The protein expression of syntaxin-1, syntaxin-4 and SNAP-23 in the rotifer *B. calyciflorus* decreases significantly with increasing concentration of any of the pesticides evaluated. This suggests that organophosphates and carbamates can alter exocytotic membrane proteins affecting the recognition, attachment and membrane fusion of synaptic vesicles involved in exocytosis of neurotransmitters and probably modifies the release of hormones and other proteins. Proving that these pesticides have another mode of action in addition to inhibiting acetylcholinesterase activity in organisms.

Keywords: rotifers, exocytosis, SNARE, pesticides, acetylcholinesterase

ALTERACIONES MORFÓLOGICAS OCASIONADAS POR EL VINCLOZOLIN EN EL ROTÍFERO DULCEACUÍCOLA *Brachionus calyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)

Alvarado-Flores Jesús¹, Rico-Martínez Roberto, Silva-Briano Marcelo

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Básicas. Departamento de Química. Avenida Universidad 940. Aguascalientes, Ags., CP 20131, México.

Vinclozolin es un potente disruptor endocrino, en este estudio nosotros caracterizamos los efectos de la exposición crónica del disruptor endocrino en el rotífero dulceacuícola *Brachionus calyciflorus*, con un ensayo reproductivo de 4 días que considera la reproducción sexual y asexual del rotífero. Vinclozolin (Pestanal®) incrementa la reproducción sexual y asexual. En un rango de exposición de 1.2 a 1.6 mg/L de vinclozolin, observamos alteraciones morfológicas (hembras anormales), a una concentración de 1.2 mg/L de vinclozolin, se incrementa el tamaño del vitelario en hembras normales, y con 1.6 mg/L de vinclozolin, se incrementa el tamaño de los machos y de los huevos partenogenéticos. Vinclozolin es un antagonista de los receptores de la progesterona y posiblemente afecta los receptores de la progesterona localizados en el rotífero, ya que la progesterona tiene un rol importante en la reproducción sexual y asexual. Interesantemente las hembras anormales eclosionadas a 5.6 mg/L de vinclozolin presentan comportamiento sexual.

Palabras claves: disrupción endocrina, rotíferos anormales, infertilidad transgeneracional, hormesis, fungicida, invertebrados dulceacuícolas.

MORPHOLOGICAL ALTERATIONS CAUSED BY VINCLOZOLIN IN THE FRESHWATER ROTIFER *Brachionus calyciflorus* PALLAS 1677 (ROTIFERA: MONOGONONTA)

Vinclozolin is a potent endocrine disruptor, in this study we characterize the effects of chronic exposure using an endocrine disruption in the freshwater rotifers *Brachionus calyciflorus*, with a 4 days reproductive assay that considers the asexual and sexual reproduction. Vinclozolin (Pestanal ®) increase asexual and sexual reproduction. In a range of 1.2 to 1.6 mg/L vinclozolin modify the normal morphology in females exposed for 4 days. In a range of 0.4 to 5.6 mg/L cause morphological alterations (abnormal females), at 1.2 mg/L vinclozolin increase the size of vitellarium in normal females, with 1.6 mg/L vinclozolin increase the size of males and eggs. Vinclozolin is antagonist to progesterone receptor and possible affects the progesterone receptor in rotifers because progesterone may play a role in regulating sexual and asexual reproduction. Interestingly the abnormal females hatched at 5.6 mg/L Vz present mating behavior.

Key words: endocrine disruption, abnormal rotifers, transgenerational infertility, hormesis, fungicide, freshwater invertebrates.

EPIBIONTES DEL ZOOPLANKTON, ASOCIACIÓN O INFESTACIÓN?

Silva Briano, M., A. Adabache Ortiz & M. D. Reyes Flores

Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Básicas. Edificio 202. Lab. No. 1, de Ecología. Av. Universidad No. 940. Cd. Universitaria. C. P. 20131. Aguascalientes, Ags.

Email: msilva@correo.uaa.mx

En las muestras de zooplankton tomadas en el estado de Aguascalientes, se han encontrado dentro de los tres grupos mayores del zooplankton dulceacuícola (Rotifera, Cladocera y Copepoda), 3 epibiontes ciliados en las especies: *Brachionus rubens*, *Moina micrura*, *M. macrocopa*, *Mastigodiatomus albuquerquensis* y *M. montezumae*. Estos epibiontes son: *Scyphidia* (Oligohymenophorea Peritrichia: Sessilida: Scyphidiidae), *Epistylis* (Oligohymenophorea: Peritrichia: Sessilida: Epistylidae) y *Trichodina* (Oligo-hymenophorea: Peritrichia: Mobilida: Trichodinidae). Los tres ciliados de alguna manera se alojan en los huéspedes ya citados y juegan un rol importante en la ecología del agua dulce.

Palabras clave: protistas, ciliados, zooplankton dulceacuícola.

ZOOPLANKTON EPIBIONTS, ASSOCIATION OR INFESTATION?

In zooplankton samples taken in the state of Aguascalientes and within the three major groups of freshwater zooplankton (Rotifera, Cladocera and Copepoda), 3 ciliate epibionts have been recorded on the following species: *Brachionus rubens*, *Moina micrura*, *M. macrocopa*, *Mastigodiatomus albuquerquensis* and *M. montezumae*. These epibionts are *Scyphidia* (Oligohymenophorea Peritrichia: Sessilida: Scyphidiidae), *Epistylis* (Oligohymenophorea: Peritrichia: Sessilida: Epistylidae) and *Trichodina* (Oligo-hymenophorea: Peritrichia: Mobilida: Trichodinidae). The three ciliates somehow guests are housed in and quoted and play an important role on the freshwater ecology.

Key words: Protists, ciliates, freshwater zooplankton.

Distribución y abundancia

DISTRIBUCIÓN DEL ZOOPLANCTON, DURANTE UN CICLO ANUAL (2010) EN LA PRESA DE COINTZIO, MICHOACÁN, MÉXICO

Alvarado Villanueva, R.¹, A. Muñoz-Gaytan¹, M. del R. Ortega-Murillo¹, J. Némery², M. Arredondo-Ojeda¹, R. Hernández-Morales¹, S.F. Andrade-Hernández¹ & F. Sotelo-Cuevas¹
Laboratorio de Biología Acuática “J. Javier Alvarado Díaz” Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edificio “R” Ciudad Universitaria Av. J. Mújica S/N CP 58040 Morelia, Michoacán, México. Email: alvareyna@yahoo.com

El zooplancton es muy importante porque constituye por su enfoque en la trama trófica un eslabón particular en el flujo de energía hacia los niveles superiores, por lo general forman el principal grupo de herbívoros de estos ecosistemas. La presa de Cointzio se encuentra entre 7 y 9 km al suroeste de la ciudad de Morelia, forma parte del Eje Neovolcánico Transversal. Es un aporte importante de agua para esta localidad por eso surgió el interés de conocer como se encuentra el zooplancton en este cuerpo de agua. El material se colectó en diferentes épocas durante un ciclo anual con una botella de van Dorn de 3 L donde se tomaron submuestras de 200 mL a diferentes niveles 0.15 m, 1 m, 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m y 22 m en dos sitios P6 y P27 en invierno, primavera, verano y otoño del 2010, las muestras se fijaron con formol neutralizado con bórax al 4 %. La identificación se efectuó con literatura especializada y la cuantificación fue a través de la técnica del Utermöhl. Los resultados arrojan un total de 29 especies, los rotíferos contaron con el 38 % ¿de la abundancia total?, seguido de protozoarios con el 28 %, Cladóceros 24 % y finalmente los copépodos con el 10 %. Durante este período al parecer la turbidez fue el factor determinante para el comportamiento del grupo ya que *Mastigodiatomus montezumae* se incrementó en la presa.

Palabras clave: presa, zooplancton, abundancia.

DISTRIBUTION OF ZOOPLANKTON, DURING AN ANNUAL CYCLE (2010) IN THE DAM COINTZIO, MICHOACÁN, MÉXICO

The zooplankton is very important because its focus on the food web as a particular link in the flow of energy to higher levels, usually form the main group of herbivores in these ecosystems. Cointzio Dam is between 7 and 9 km southwest of the city of Morelia, is part of the Transversal Neovolcanic. It is an important water supply for this city so did the interest is known as zooplankton in this body of water. The material was collected at different times during an annual cycle with a Van Dorn bottle (3 L) where subsamples were taken at different levels 250 mL 0.15 m, 1 m, 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m and 22 m at two sites P6 and P27 in winter, spring, summer and fall of 2010, samples were fixed with formalin neutralized with borax to 4%. Identification was made with literature and the quantification was through the technique of Utermöhl. The results show a total of 29 species, rotifers represented 38%, followed by Protozoa 28%, Cladocera 24% and finally copepods with 10%. During this period it appears that turbidity was the determining factor for the group's behavior as *Mastigodiatomus montezumae* increased in the dam.

Keywords: dam, zooplankton, abundance

ZOOPLANKTON DE LA LAGUNA DE COYUCA, GUERRERO, MÉXICO

Álvarez-Silva, C. ¹ & Ma.R. Torres-Alvarado¹

¹Depto. de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. Email: danae@xanum.uam.mx

En las lagunas costeras del Estado de Guerrero, México, los trabajos sobre la composición de especies del zooplancton son escasos, por lo cual el objetivo del presente estudio fue analizar la diversidad y abundancia del zooplancton en la laguna de Coyuca en cuatro meses del año de 1999. La colecta de muestras se efectuó con una red de 30 cm de diámetro de boca, largo de 90 cm y luz de malla de 250 μ m. Los arrastres se realizaron a 40 cm de la superficie, durante 5 minutos, a una velocidad entre 1 y 1.5 nudos, Las muestras fueron fijadas con formol al 4% neutralizado con borato de sodio y trasladadas al laboratorio para su análisis e identificación. Adicionalmente se tomaron datos de temperatura, salinidad y pH en la laguna. Se identificaron 12 especies de copépodos, un género de Chaetognatha, uno de Tunicata y seis formas larvianas pertenecientes a Polychaeta, Copepoda, Brachyura, Thalassinidae y larvas y huevos de peces. En todos los meses analizados los copépodos fueron el grupo más representativo del zooplancton, oscilando entre el 79.5% y el 100% de la abundancia total. Las especies representativas fueron: *Ergasilus versicolor*, *Pseudodiaptomus culebrensis*, *Oithona nana*, *Canthocalanus pauper* y *Acartia tonsa*. *Ergasilus versicolor* fue la especie dominante, mientras que las demás especies tuvieron variaciones estacionales. El resto de la comunidad zooplanctónica estuvo formada por Anfípodos, zoeas de brachyura, zoeas de Thalassinidea y huevos y larvas de peces. La comunidad zooplanctónica estuvo presente en temperaturas cálidas (27-30°C), bajas salinidades (0-3 ups) y pH de 6.3 a 8.0.

Palabras clave: zooplancton, lagunas costeras, Coyuca, composición, abundancia.

ZOOPLANKTON FROM COYUCA LAGOON GUERRERO, MEXICO

The investigations about the species composition of zooplankton in the coastal lagoons of the state of Guerrero, Mexico, are scarce. The objective of this study was to analyze the diversity and abundance of zooplankton in the lagoon of Coyuca lagoon during four months of 1999. Samples were collected with a plankton net of 30 cm mouth diameter, 90 cm length, and 250 μm mesh size of. Trawls were performed at 40 cm from the surface for 5 minutes at a speed between 1 and 1.5 knots; samples were then fixed with 4% formalin neutralized with sodium borate and transferred to the laboratory for analysis and identification. Additionally, data of temperature, salinity and pH in the lagoon were also obtained. Up to 12 species of copepods were identified and also a genus of Chaetognatha, one of Tunicata and six larval forms belonging to Polychaeta, Copepoda, Brachyura, Thalassinidae, fish larvae and eggs. In all months studied copepods were the most representative group of zooplankton, ranging between 79.5% and 100% of the total abundance. Representative species were *Ergasilus versicolor*, *Pseudodiaptomus culebrensis*, *Oithona nana*, *Acartia tonsa*, and *Canthocalanus pauper*. *Ergasilus versicolor* was the dominant species, while other species had seasonal variations. The rest of the zooplankton community was composed of amphipods, zoea of Brachyura and Thalassinidea, and fish eggs and larvae. The zooplankton community was present at warm temperatures (27-30 ° C), low salinities (0-3 ups) and pH from 6.3 to 8.0.

Keywords: zooplankton, coastal lagoons, Coyuca, abundance, distribution.

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL ZOOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO BALSAS (“BOCA DE LA NECESIDAD”), LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN (ENERO 2010)

Andrade-Hernández S.F., Ceballos-Corona J.G.A.

Laboratorio de Biología Acuática “J. Javier Alvarado Díaz” de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. Francisco J. Mujica S/N, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, 58040, México. Email: jgaceballos@hotmail.com

En el presente trabajo se evaluó la composición taxonómica del zooplancton, el cual se colectó en 8 sitios correspondientes a tres transectos perpendiculares a la línea de costa, separados aproximadamente un kilómetro entre sí, ubicados al noroeste de la desembocadura de “Boca de la Necesidad”, en el municipio de Lázaro Cárdenas Michoacán. Las muestras se obtuvieron con red de arrastre de 60 μm de abertura de malla, las cuales fueron fijadas con formol al 5% y depositadas en recipientes de plástico para su transporte al laboratorio de Biología Acuática de la UMSNH. Se determinaron con microscopía luz (10X y 40X) y literatura especializada; identificando 118 taxa que corresponden a 12 ordenes, de los cuales el que encabeza la riqueza de taxa es Tintinnida con 61 especies, mientras que en la frecuencia de aparición la clase Crustacea (47%) es la que aporta el porcentaje más alto de organismos. El sitio con mayor riqueza es el 2 y el de menor el 4, mostrando que después de los 500 m de la línea de costa el número de taxa se incrementa para ocupar sus valores máximos en esta zona, decreciendo el número de especies hacia la zona oceánica, después de 1.5 km de la línea de costa.

Palabras clave:

zooplancton, composición, riqueza, frecuencia, Crustacea

TAXONOMIC COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN RAFT RIVER MOUTH (“MOUTH OF THE NEED”), LAZARO CARDENAS, MICHOACAN (JANUARY 2010)

In the present study was to evaluate the taxonomic composition of zooplankton, which is collected at 8 sites for three transects perpendicular to the coastline, approximately one kilometer apart from each other, located northwest of the mouth of “Mouth of the Need” in the town of Lázaro Cárdenas, Michoacán. Samples were obtained by trawl 60 μ m mesh net, which were fixed with 5% formalin and deposited in plastic containers for transport to the Aquatic Biology Laboratory UMSNH. Light microscopy were determined (10X and 40X) and literature, identifying 118 taxa that are 12 orders, of which headed taxa richness with 61 species is Tintinnida, while the frequency of the class Crustacea (47%) is what brings the highest percentage of organisms. The site with the greatest wealth is 2 and the lowest 4, showing that after 500 m of the coastline the number of taxa increases to take their maximum values in this area, decreasing the number of species to the area ocean, after 1.5 km of the coastline.

Keywords: zooplankton composition, richness, frequency, Crustacea

VARIACION DIARIA EN LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN OTOÑO DE 2010 EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B. C. S., MÉXICO

Arreola-Hernández, J.¹ & S. Hernández-Trujillo^{2*}

¹ Universidad Autonoma de Baja California Sur, Depto. Biología Marina, A.P. 19-B, La Paz, B.C.S., 23080 México.

² CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, Depto. Plancton, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. *Email: strujillo@ipn.mx

La variación en la abundancia y composición del zooplancton en la Bahía de la Paz se conoce escasamente; esta carencia de información se observa en todas las escalas temporales y espaciales, ocasionando incompreensión de los procesos que se dan en el ecosistema. Se seleccionó una localidad en la que se hicieron observaciones diarias de la composición y abundancia de la comunidad de zooplancton y en especial de los copépodos pelágicos, la temperatura superficial y la concentración de clorofila *a*. Se realizaron cinco arrastres de zooplancton diariamente; en cada muestra se identificaron los grupos zooplanctónicos al menor nivel posible y se registró su abundancia, se calculó su biomasa, el índice de Shannon-Wiener y la riqueza de cada muestra. Se encontraron 10 grupos funcionales, de los cuales los dominantes fueron copépodos, cladóceros y decápodos. Respecto a los copépodos, se identificaron 18 especies, de las cuales fueron dominantes *Acartia lilljeborgii*, *Calanus pacificus*, *Acartia clausi* y *Centropages furcatus*. La disminución en la dominancia de los copépodos estuvo relacionada con aumentos en la concentración de clorofila *a* y abundancia de los cladóceros. Los cambios diarios observados tanto en los grupos funcionales como en la composición de especies de copépodos fueron amplios y solo algunos estadísticamente significativos, por lo que es necesario ampliar el número de días para poder identificar algún patrón de variación asociado a las condiciones ambientales imperantes.

Palabras clave: zooplancton, variaciones diarias, copépodos, temperatura-clorofila *a*, Bahía de La Paz.

DAILY VARIATION IN THE COMPOSITION AND ABUNDANCE OF ZOOPLANKTON DURING FALL OF 2010 IN BAHIA DE LA PAZ, B. C. S., MEXICO

The variation in abundance and composition of zooplankton in the Bahia de La Paz is poorly understood, this information gap is observed in all temporal and spatial scales, causing misunderstanding of the processes occurring in the ecosystem. In a selected location daily observations were made of the composition and abundance of zooplankton community and especially pelagic copepods, the surface temperature and chlorophyll *a* concentration. There were five daily zooplankton tows, in each sample were identified zooplankton groups at the lowest possible level and there was abundance, biomass was calculated, the Shannon-Wiener and richness of each sample. We found 10 functional groups, which were the dominant copepods, cladocerans and decapods. Regarding copepods, 18 species were identified, those dominant were *Acartia lilljeborgii*, *Calanus pacificus*, *Acartia clausi* and *Centropages furcatus*. The decrease in the dominance of copepods was related to increases in the concentration of chlorophyll *a* and abundance of cladocerans. Daily changes observed in both the functional groups as in the species composition of copepods were wide and only a few statistically significant, making it necessary to expand the number of days to identify any patterns of variation associated with the prevailing environmental conditions.

Keywords: zooplankton, daily variations, copepods, temperature, chlorophyll *a*, Bay of La Paz.

DISTRIBUCIÓN DE LA DENSIDAD DE POSTLARVAS DE LA FAMILIA PENAEIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA) EN LA LAGUNA DE MAR MUERTO (OAXACA Y CHIAPAS)

Ayala-Duval, E., M. del C. Maldonado-Monroy, J.A. Becerril-Martínez, J. Blas-Cabrera, M. Román-Álvarez & M.F. Lima-López

Laboratorio de Zooplancton, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. San Rafael Atlixco 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, A. P. 55532, México, Distrito Federal 09340, México. Email: ead@xanum.uam.mx

La Laguna de Mar Muerto, es un ecosistema con características hidrológicas especiales que varían entre los períodos de lluvias y secas; dichas características tienen repercusiones en las poblaciones que utilizan este cuerpo de agua como zona de crianza y alimentación, tales como las postlarvas de camarón. Este trabajo tiene por objetivo observar la distribución espacial y temporal de la densidad de las postlarvas de la Familia Penaeidae, durante julio, septiembre y noviembre de 1991 y marzo, abril, junio y diciembre de 1992. Se utilizó una red tipo Guitart de 50 cm de diámetro, 1.9 m de longitud y malla de 505 mm, se empleó un flujómetro para poder determinar el volumen de agua filtrada en cada arrastre. Se encontraron las especies: *Penaeus vannamei*, *P. stylirostris*, *P. californiensis* y *P. brevirostris*. En los muestreos de 1991 *P. vannamei* fue la especie de mayor abundancia (hasta 700 postlarvas/100m³ en el mes de julio) y la de menor abundancia fue *P. brevirostris* (15 postlarvas/100m³ como máximo en septiembre) esta última no apareció en el muestreo de noviembre. En 1992, *P. californiensis* tuvo la mayor abundancia en diciembre (hasta 3200 postlarvas/100m³), seguida por *P. vannamei* (hasta 1800 postlarvas/100m³); en marzo y abril no se encontraron postlarvas de *P. stylirostris*, *P. californiensis* y *P. brevirostris*. *P. vannamei* exhibió una amplia tolerancia a la salinidad y a la temperatura.

Palabras clave: Penaeidea, postlarvas de camarón, zooplancton, abundancia.

DISTRIBUTION OF THE POSTLARVAL DENSITY OF THE FAMILY PENAEIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA) IN THE MAR MUERTO LAGOON (OAXACA AND CHIAPAS)

The Mar Muerto Lagoon has special hydrological features, which vary between the rainy and dry seasons. These characteristics have effects on populations using this ecosystem as nursery grounds, as shrimp postlarvae do. This study had the purpose to assess the spatial and temporal distribution of Penaeidae postlarvae density, during July, September and November 1991, and March, April, June, and December 1992. A Guitart net with 50 cm diameter, 1.9 m in length, and a 505 mm mesh was used. To estimate the filtered water during samplings, a flowmeter was mounted in the net's mouth. *Penaeus vannamei*, *P. stylirostris*, *P. californiensis* and *P. brevirostris* were found. During 1991 *P. vannamei* was the most abundant species (up to 700 postlarvae/100m³ in July). The less abundant species was *P. brevirostris* (up to 15 postlarvae/100m³ in September), this species was absent in November. During 1992, *P. californiensis* was the most abundant species in December (up to 3200 postlarvae/100m³) followed by *P. vannamei* (up to 1800 postlarvae/100m³); In March and April postlarvae of *P. stylirostris*, *P. californiensis* and *P. brevirostris* were not found. *P. vannamei* had a wide tolerance to changes of salinity and temperature values.

Keywords: Penaeidea, Mar Muerto Lagoon, Shrimp postlarvae, zooplankton, abundance.

COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE CILIADOS PLANCTÓNICOS EN EL LAGO DE CATEMACO, VERACRUZ

Casique-Fernández, M.R., A. Esquivel-Herrera, R. Soto-Castor & C. Bulit

Depto. El Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, 04960 México

D.F. Email: casfer_1685@hotmail.com

Se estudiaron la composición, abundancia, diversidad y distribución espacial de los ciliados planctónicos así como su relación con factores ambientales (temperatura, luz, oxígeno disuelto, pH, nutrientes, pigmentos) en el lago de Catemaco. Se usó microscopio invertido y cámara de sedimentación para la observación y el recuento de los organismos y tinción con DAPI para caracterizar la morfología nuclear. La variabilidad espacial en la abundancia de ciliados en temporada de secas se evaluó mediante análisis exploratorio y las relaciones con factores ambientales, a través de correlaciones lineales. Se encontraron 26 morfotipos de ciliados y de ellos los más abundantes fueron oligotricos de los géneros *Rimostrombidium* y *Limnostrombidium*. La abundancia de ciliados varió entre 1.7×10^3 y 57.1×10^3 cél. l⁻¹ en agua de superficie y de fondo y el índice de Shannon fue 2.7 bits/ind. No se apreciaron diferencias significativas entre la abundancia en aguas de fondo y de superficie. Sin embargo, en aguas superficiales se observó mayor acumulación de ciliados en la zona sur del lago, por el efecto de arrastre de los vientos del noreste. La variabilidad ambiental y biológica durante la temporada de secas no fue muy marcada y el predominio de ciliados pequeños sugiere que la red trófica microbiana puede ser importante en este lago polimíctico cálido tropical.

Palabras clave: ciliados plácticos, lago tropical, abundancia, distribución, polimíctico cálido

COMPOSITION, ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF PLANKTONIC CILIATES IN LAGO CATEMACO, VERACRUZ

Morphotype composition, abundance, diversity and spatial distribution of planktonic ciliates and their relationships with environmental factors were studied in Lago Catemaco. An inverted microscope and sedimentation chambers were used for observing and counting organisms, and DAPI staining was used to characterize their nuclear morphology. Temporal and spatial variability of abundance during the dry season was evaluated using exploratory analysis, and relationships with environmental factors were evaluated using lineal correlations. 26 ciliate morphotypes were found and *Rimostrombidium* and *Limnostrombidium* were the most abundant among them. Ciliate abundance varied between 1.7×10^3 to 57.1×10^3 cél. l⁻¹ in surface as well as in bottom waters, and Shannon diversity index was 2.7 bits. ind⁻¹. No significant differences between abundance in bottom and in surface waters were detected. However, in surface waters ciliates accumulated in the south margin of the lake due to the effect of northeastern winds. Environmental and biological variability during the dry season was reduced, and the prevalence of small ciliates suggests that microbial food web is important in this tropical warm polymictic lake.

Keywords: planktic ciliates, tropical lake, abundance, distribution, warm polymictic

VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DEL ZOOPLANCTON DE LA LAGUNA DE CHELEM, YUCATAN, MEXICO, CICLO 1991

Escamilla Sánchez, J.¹, E. Suárez Morales² & U. Ordóñez López³

¹ Instituto Tecnológico de Mérida, Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica
Km. 5 carretera Mérida-Progreso S/N, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97118. Email:
esbeny@hotmail.com

² El Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, Quintana Roo 77000, México.

³ Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados. Unidad Mérida.
Km 6, carretera a Progreso, Mérida Yucatán, México. 97310.

La comunidad zooplanctónica de los ecosistemas costeros del norte de la Península de Yucatán es escasamente conocida; aquí se presenta un análisis de la composición, distribución y abundancia del zooplancton de la laguna de Chelem durante un ciclo anual (1991). Las muestras se recolectaron con un red cónica estándar con malla de 0.333 mm en arrastres superficiales de aproximadamente 5 min. Un análisis de aglomeración aplicado a los datos hidrológicos, indicó la conformación de tres épocas: nortes: (nov-mar), secas (abr-ago) y lluvias (sep-oct.) y de dos zonas: lagunar (est. 3, 4, 5 y 6) y marina (est. 1 y 2); asimismo, Chelem se caracterizó por presentar una tendencia a la hipersalinidad hacia finales de la época de nortes (>40 ups), periodo en donde también se registró la menor temperatura. Se determinaron 22 grupos del zooplancton, y de acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, los copépodos fueron los más abundantes y frecuentes (42.4%), seguido de las larvas de decápodos (14.48%). Los valores medios de biomasa zoopláncica fueron mayores en dos localidades dentro de la laguna (61.08 y 62.57 g/m³); y temporalmente en los meses de agosto, septiembre y octubre, con valores de 70.64, 137.15 y 68.49 g/m³ respectivamente. La variación espacial del zooplancton estuvo acorde con la hidrología en tanto que la abundancia temporal de los organismos se relacionó con la disponibilidad del alimento potencial, lo cual fue corroborado por el ACC. Los cambios del zooplancton fueron similares a los observados en otras lagunas del norte de la Península de Yucatán.

Palabras clave: zooplancton, abundancia, copépodos, sistemas costeros

SPATIAL-SEASONAL VARIATION OF THE ZOOPLANKTON OF THE CHELEM LAGOON, YUCATAN, MEXICO, 1991 CYCLE

The zooplanktonic community of the lagoonal ecosystems on the northern coast of the Yucatan Peninsula is scarcely known. An analysis of the composition, distribution and abundance of the zooplankton of the Chelem lagoon recorded during a year cycle of 1991 is presented. Samples were collected with a standard plankton net with a mesh size of 0.3 mm in surface trawlings of 5 mins. An analysis of association runned with the hydrological dates, revealed three main seasons: nortes (nov-mar), dry (apr-ago), and rainy (sep-oct) and two distinct zones: inner (lagoon: sta. 3, 4, 5 and 6) and outer (marine: sta. 1 and 2). Chelem is known to have a tendency to hypersalinity during the end of the nortes season (>40 ups), the period with the lowest temperature. A total of 22 zooplanktonic groups were found; copepods were the most abundant and frequent, with a high Importance Value Index (42.40 %), followed by the decapod larvae (14.48 %). Highest mean zooplankton biomass values were observed at the inner sector of the lagoon (61.08 and 62.57 g/m^3) and also during August, September and October (rainy season). The corresponding values were: 70.64, 137.15, and 68.49 g/m^3 , respectively. The spatial variation of the zooplankton coincided with local hydrographic changes, whereas the increased zooplankton abundance was related to the higher concentration of biomass, as shown by the CCA (Canonical Correspondence Analysis). The zooplankton changes were similar to those observed in other lagoons of the northern coast of the Yucatan Peninsula.

Key words: zooplankton, abundance, copepods, coastal systems

ZOOPLANCTON EN EL BORDO HUITZILA, TEPALCINGO, MORELOS

Gallardo-Pineda, V., J.L. Gómez-Márquez, B. Peña-Mendoza & J.L. Guzmán-Santiago
Laboratorio de Limnología, FES Zaragoza, UNAM. Batalla 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto,
Col. Ejército de Oriente. Del. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. Email: lgomez@unam.mx

El objetivo de este estudio fue analizar la variación temporal en la composición y abundancia del zooplancton en un microreservorio del estado de Morelos, México. El zooplancton se obtuvo de manera mensual mediante arrastre horizontal de 10 m, con una red de plancton de 80 µm entre septiembre de 2010 y septiembre de 2011. Las muestras fueron preservadas con formalina neutra al 4% y se realizó la identificación. *In situ* se midió la temperatura, transparencia, oxígeno disuelto, alcalinidad, dureza conductividad, pH y sólidos disueltos totales. Se identificaron 15 especies en total pertenecientes a cuatro órdenes: Calanoidea, Diplostraca, Ploima y Flosculariacea. En el orden Calanoidea el más frecuente fue *Arctodiptomus dorsalis* (100%) y abundante con una densidad promedio mensual de 415 org/L. Para Diplostraca la especie más frecuente y abundante fue *Diaphanosoma* sp (100% y 85 org/L respectivamente). En Ploima la especie más abundante en promedio fue *Brachionus falcatus* (116 org/L) y la más frecuente *B. caudatus* (92%). Por último, en el orden Flosculariacea, *Filinia longiseta* tuvo una abundancia de 5 org/L y una frecuencia de aparición de 69. El índice de diversidad de Shannon-Weaver varió de 0.625 a 1.63 sin mostrar una clara tendencia estacional. La riqueza de especies y la máxima abundancia de zooplancton se registraron durante la temporada seca. El sistema acuático se considera eutrófico, con buena disponibilidad de oxígeno disuelto (4.1 a 16.2 mg/L); aguas cálidas (entre 20.3 y 28 °C), ligeramente alcalinas, duras y adecuada cantidad de sales (693 a 1258 µS/cm).

Palabras clave: zooplancton, diversidad, aguas cálidas, bordo, Morelos

ZOOPLANKTON IN HUITZILA MICRORESERVOIR AT TEPALCINGO, MORELOS

In this research the composition and abundance of zooplankton were studied in a microreservoir at Tetecala, Morelos. Zooplankton was sampled with 80 µm plankton net monthly between September 2010 and September 2011. Samples were preserved in 4% neutral formalin and identification was carried out. *In situ* measurements of water temperature, Secchi visibility, dissolved oxygen, alkalinity, hardness, conductivity, pH and total dissolved solids were determined. 15 species of zooplankton were determined belonging to four orders: Calanoidea, Diplostraca, Ploima y Flosculariacea. In Calanoidea the most frequent species was *Arctodiaptomus dorsalis* (100%), with a mean density of 415org/L. For the order Displotraca the most frequent and abundant was *Diaphanosoma* sp (100% and 85 org/L respectively). In Ploima, *Brachionus falcatus* was the most abundant species (116 org/L) and *B. caudatus* the most frequent species (92%) registered. The last order Flosculariacea the most abundant and frequent was *Filinia longiseta* (5 org/L and 69%). Shannon-Weaver diversity index varied from 0.625 to 1.63 without a clear seasonal trend. Richness and peak zooplankton abundance was highest in the dry season. The aquatic system is considered as eutrophic, with high availability of dissolved oxygen (4.1 to 16.2 mg/L), warm water (20.3 and 28 °C), slightly alkaline waters, hard and moderate conductivity (693 to 1258 µS/cm).

Keywords: zooplankton, species diversity, warm water, microreservoir, Morelos

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE PARALARVAS DE PULPO EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC

García Hernández, T.A., S.S. León Guzmán, J.E. Herrera-Galindo & M.C. Alejo-Plata
Lab. de Ecología del Bentos, Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel, Ciudad Universitaria,
Pto. Ángel, Municipio San Pedro Pochutla, C.P. 70902, Oaxaca, México. Email:
anali_angel144@hotmail.com

Durante marzo del 2002 fueron recolectadas 124 paralarvas de pulpo (temporada de surgencias) a bordo del Barco UMAR con 25 operaciones de muestreo en el Golfo de Tehuantepec (14° - 16°02' N, y 93° 08' - 97°25' W) a una distancia máxima de 25 millas náuticas. Las muestras se recolectaron utilizando una red tipo CalCOFI de 300 micras. Las especies presentes fueron: *Argonauta argo*, *A. hians*, *A.sp*, *Octopus bimaculatus*, *O.doflemi*, *O.macropus*, *O. rubens*, *O.sp1*, *O. sp2* y *O.veligero*. Las abundancias fluctuaron entre 0.7 a 29 individuos por 1000 m³. Los tamaños de las paralarvas oscilaron entre 1.2 y 10.2 mm de longitud del manto lo que indica que el Golfo de Tehuantepec es un área importante para el desove de adultos pulpo y para la eclosión de sus paralarvas.

Palabras clave: paralarvas, Golfo de Tehuantepec, *Argonauta*, *Octopus*

ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF OCTUPUS PARALARVAE IN THE GULF OF TEHUANTEPEC

During March 2002 were collected 124 octopus paralarvae on board of the B/P UMAR of the Universidad del Mar, with 25 sampling operations in the Gulf of Tehuantepec (between 14° - 16°02' N, and between 93° 08' - 97°25' W) at a maximum distance of 25 nautical miles. The main gear was a CalCOFI net with a 1 m mouth aperture diameter fitted with 300 µm mesh size nets. The species were: *Argonauta argo*, *A. hians*, *A.sp*, *Octopus bimaculatus*, *O.doflemi*, *O.macropus*, *O. rubens*, *O.sp1*, *O. sp2* y *O.veligero*. Paralarvae size varied between 1.2 and 10.2 mm dorsal mantle length (ML). Abundance varied between 0.7 to 29 paralarvae per 1000 m³. The ML of the smallest paralarvae corresponded with the mantle length at hatching, indicates that the Gulf of Tehuantepec represents an important area for the spawning adults, and as hatching areas for the paralarvae.

Keywords: paralarvae, Gulf of Tehuantepec, *Argonauta*, *Octopus*

CICLO ANUAL 2009-2010 DE LAS COMUNIDADES DE COPEPODOS DE BAHIA DE BANDERAS

Jiménez-Pérez, L.C.

Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa. Av. Universidad de Guadalajara No. 203 Delegación Ixtapa. Puerto Vallarta, Jalisco. C.P. 48280. Email: ljimenez@cuc.udg.mx; jimenezluisc@yahoo.com.mx.

Desde febrero de 2009 se empezaron a realizar colectas bimensuales del zooplancton de Bahía de Banderas con el objetivo de identificar las poblaciones más representativas de copépodos en el ecosistema, así como cuantificar sus abundancias y variaciones espacio-temporales. Las muestras fueron recolectadas efectuando lances oblicuos entre las cercanías del fondo y la superficie, con una red estándar de 40 cm de diámetro de boca y 335 μ de luz de malla. Los resultados obtenidos en las muestras recolectadas entre febrero de 2009 y abril de 2010 mostraron la presencia de 54 especies de copépodos, siendo *Acartia tonsa*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona plumifera*, *Centropages furcatus* y *Nannocalanus minor* las más representativas. En conjunto estas cinco poblaciones representaron aproximadamente el 90% de los copépodos capturados en el ciclo anual. Durante los tres primeros muestreos se registró una clara dominancia de *A. tonsa* (85%), así como niveles de cierta relevancia de *Acartia lilljeborgi* (8%) y *Subeucalanus subtenuis* (2.5%). Sin embargo, con el arribo de El Niño 2009-10, a partir de junio de 2009, los niveles de abundancia de estas tres poblaciones disminuyeron cuando menos un orden de magnitud. Simultáneamente, otras poblaciones de copépodos aumentaron sus abundancias, entre ellas *Oithona plumifera*, *Temora discaudata* y *Undinula darwinii*. Después de El Niño las poblaciones de *Acartia tonsa* volvieron a ser dominantes (89%). Las abundancias de *Oithona plumifera* y *Temora discaudata* disminuyeron, mientras que *U. darwini* desapareció.

Palabras clave: Bahía de Banderas, copépodos, El Niño. *Acartia tonsa*

2009-2010 ANNUAL CYCLE OF THE BAHIA DE BANDERAS COPEPODOS COMMUNITIES

Since February 2009 the Bahia de Banderas's zooplankton communities were monitored on a bimonthly basis in order to identify the most representative copepod species inhabiting the ecosystem, as well to quantify its abundance and spatial-temporal variations. Samples were collected making oblique hauls between the vicinity of the bottom and the surface, with a 40 cm mouth diameter and 335 μ mesh size standard zooplankton net. Results obtained in the samples collected between February 2009 and April 2010 indicated that 54 species were present, being *Acartia tonsa*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona plumifera*, *Centropages furcatus* and *Nannocalanus minor* the most representative copepod species. These five populations accounted for 90% of all the copepods captured in these annual cycle. During the first samplings, a clear dominance of *A. tonsa* (85%) was recorded. Levels of some relevance were detected for *Acartia lilljeborgi* (8%) and *Subeucalanus subtenuis* (2.5%) was also founded. However, with the El Niño 2009-10 arrival, the abundance levels of these three populations declined at least an order of magnitude, while *Oithona plumifera*, *Temora discaudata* and *Undinula darwinii* increased. After the El Niño the *Acartia tonsa* populations became dominant again (89%). The *Oithona plumifera* and *Temora discaudata* abundances declined, while *U. darwini* disappear from the study area.

Keywords: Bahía de Banderas, copepods, El Niño, *Acartia tonsa*

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO

López-Ibarra, G.A., S. Hernández-Trujillo*, M. J. Zetina-Rejón & J.T. Nieto-Navarro
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN).
Av. IPN, s/n. Playa Palo Sta. Rita. A. P 592. La Paz, Baja California Sur 23096, México. *Email:
strujillo@ipn.mx

Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera - Universidad Autónoma de Nayarit

En el presente estudio se analizó la composición y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos en la plataforma continental del Sur de Sinaloa y norte de Nayarit durante otoño e invierno de 2006. Las muestras fueron obtenidas a bordo de embarcaciones camaroneras utilizando una red cilindro-cónica con luz de malla de 505 μm . Se analizaron 84 muestras de zooplancton, se identificaron 22 grupos de zooplancton, los copépodos pelágicos fueron los más abundantes seguidos en importancia de aparición por los quetognatos, zoeas de cangrejos y eufausidos con porcentajes de abundancia menores. Se identificaron 38 especies de copépodos pertenecientes a los órdenes Calanoida, Cyclopoida y Poecilostomatoida. El orden Calanoida fue el mejor representado con 12 familias, 17 géneros y 27 especies, seguido por el orden Poecilostomatoida con 3 familias, 4 géneros y 9 especies. El orden menos representado fue el Cyclopoida con 1 familia, 1 género y 2 especies. Se observó un gradiente latitudinal en la abundancia de los copépodos la cual desciende hacia el sur del área de estudio, ya que en la región de Sinaloa este grupo representó el 70% de la abundancia total, mientras que en Nayarit solo el 48%. Sin embargo, los patrones de dominancia fueron similares debido a que los copépodos pontélidos estuvieron muy bien representados en toda el área, siendo la especie *Labidocera johnsonii* la más dominante aportando alrededor del 60% de la abundancia total. Palabras clave: copépodos pelágicos, *Labidocera johnsonii*, grupos zooplanctónicos, Sinaloa y Nayarit

COMPOSITION AND ABUNDANCE OF ZOOPLANKTON IN THE CONTINENTAL SHELF OF THE CENTRAL MEXICAN PACIFIC

In this study we analyzed the composition and abundance of major zooplankton groups in the South continental shelf north of Sinaloa and Nayarit during the fall and winter of 2006. The samples were taken aboard shrimp fishery boats using a cylindrical-conical net with mesh size of 505 μm . We analyzed 84 zooplankton samples, 22 zooplankton groups were identified; pelagic copepods were the most abundant followed by chaetognaths, crabs zoeae and euphausiids with smaller percentages of abundance. We identified 38 species of copepods belonging to the orders Calanoida, Cyclopoida and Poecilostomatoida. Calanoida order was well represented with 12 families, 17 genera and 27 species, followed by Poecilostomatoida with 3 families, 4 genera and 9 species. Cyclopoida order was poorly represented with 1 family, 1 genus and 2 species. A latitudinal gradient was observed in the abundance of copepods which descends to the south of the study area, since in the region of Sinaloa this group represents 70% of the total abundance, whereas in Nayarit descend to 48%. However, the patterns of dominance were similar because pontellid copepods were well represented throughout the area, the most dominant species was *Labidocera johnsonii* contributing around 60% of the total abundance.

Keywords: pelagic copepods, *Labidocera johnsonii*, zooplanktonic groups, Sinaloa and Nayarit.

VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA COMUNIDAD DE COPÉPODOS EN CANAL DE BALLENAS, GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO

Marcial-García M.¹ & B. E. Lavaniegos-Espejo²

¹Universidad del Mar Campus Puerto Ángel, Ciudad universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca, 70902.

Email: mirna_marcialg@hotmail.es

²Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas. A. P. 360, C.P. 22860, 16. Ensenada, Baja California, México.

Las variaciones estacionales observadas en organismos zooplanctónicos son ocasionadas por diferentes procesos biológicos, físicos y químicos que determinan la composición de especies. Los copépodos se muestran como un grupo dominante en el zooplancton marino dada su gran diversidad y altas biomásas. El objetivo de estudio fue identificar las especies de copépodos presentes en una estación ubicada frente a Isla Ángel de la Guarda dentro del Canal de Ballenas para conocer su variación estacional en abundancia y diversidad. Los organismos fueron recolectados mediante arrastres superficiales con una red cónica de 50 cm de diámetro y 200 µm de luz de malla. La velocidad de arrastre fue de 5 km/h con duración de 5 minutos. Las muestras se tomaron en junio, julio y octubre de 2003. Se analizaron submuestras de 5 ml identificando 23 especies de copépodos. La mayor abundancia y diversidad de especies se registró en otoño. *Acartia clausi* fue la especie más abundante en la muestra de junio mientras que *Oncaea conifera* lo fue en la de octubre. En el verano se registró una baja abundancia comparada a la de primavera y otoño (3 y 11 veces menor respectivamente).

Palabras clave: variación estacional, abundancias, *Acartia clausi*, *Oncaea conifera*.

SEASONAL VARIATIONS IN THE COMMUNITY OF COPEPODS IN BALLENAS CHANNEL, GULF OF CALIFORNIA

The seasonal variations observed in zooplankton organisms are due to different biological, physical and chemical processes determining species composition. The copepods represent a dominant group in the marine zooplankton with high diversity and biomass. In the present study identify copepod species were identified in a station located off Angel de la Guarda Island inside the Ballenas Channel to investigate species composition and abundance. Samples were collected with surface tows using a conical net of 50 cm diameter and 200 μm of mesh width. The speed of tow was 5 km/ h during 5 minutes. Samples were collected in June, July, and October 2003. Subsamples of 5 ml were analyzed identifying 23 copepod species. The highest abundance and species diversity occurred in autumn. *Acartia clausi* was the most abundant species in the sample from June while *Oncaea conifera* was in October. In summer the lowest abundance was recorded compared to spring and autumn (3 and 11 times lower respectively).

Keywords: seasonal variation, abundances, *Acartia clausi*, *Oncaea conifera*.

PARALARVAS DE CEFALÓPODOS PRESENTES EN EL PACIFICO SUR DE MÉXICO

García-Guillén, R. M., M.C. Alejo-Plata & E.J. Ramírez

Laboratorio de Ecología del Bentos. Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel. Carretera Puerto Ángel-Zipolite. Km. 1.5. C.P. 70902. Puerto Ángel, Oaxaca, México. Email:

rmgg19@hotmail.com

Las muestras de paralarvas provienen de tres viajes de investigación: ECAC II (julio de 2001) y ECAC III (septiembre de 2001) a bordo del buque oceanográfico “El Puma” con 13 y 5 operaciones de muestreo respectivamente, a una distancia de 500 millas náuticas de la costa durante la campaña “Experimento Climático en las Albercas de Agua Caliente de las Américas”. El PEPOC I (noviembre de 2001) a bordo del Barco UMAR realizó 32 operaciones de muestreo en el Golfo de Tehuantepec a una distancia máxima de 25 millas náuticas. Las muestras se recolectaron con una red tipo Bongo de 300 y 500 micras y CalCOFI de 300 micras. Se registraron un total de 303 paralarvas, repartidos en 14 taxones incluidos en 6 familias (Cranchiidae, Enoploteuthidae, Ommastrephidae, Onychoteuthidae, Octopodidae, Argonautidae) y 8 géneros (*Leachia*, *Abraliopsis*, *Dosidicus*, *Hyaloteuthis*, *Stenoteuthis*, *Onychoteuthis*, *Octopus*, *Argonauta*). La longitud del manto (LM) oscilo entre 0.2 a 37.81 mm, presentándose las tallas menores en la familia Octopodidae y las tallas mayores en la familia Cranchiidae. Se encontraron abundancias entre 1 a 65 paralarvas/1000m³ siendo las más abundante la Familia Octopodidae. Se reporta la extensión de ámbito geográfico de *Octopus bimaculatus* a la zona de estudio.

Palabras clave: paralarvas, cefalópodos, golfo de Tehuantepec, pulpos, calamares

PARALARVAE OF CEPHALOPODS PRESENTS IN THE PACIFIC SOUTH OF MEXICO

Paralarvae samples come from three research trips: ECAC II (July 2001) and ECAC III (September 2001) on board the oceanographic ship "El Puma" with 13 and 5 sampling operations respectively, at a distance of 500 nautical miles off the coast during the climatic experiment in the Americas warm water pools. The PEPOC I (November 2001) on board the ship UMAR realized 32 sampling operations in the Gulf of Tehuantepec at a maximum distance of 25 nautical miles. Samples were collected with a bongo net of 300 and 500 microns and calcofi net of 300 microns. There were a total of 303 paralarvae, distributed in 14 taxa included in 6 families (Cranchiidae, Enoploteuthidae, Ommastrephidae, Onychoteuthidae, Octopodidae, Argonautidae) and 8 genera (*Leachia*, *Abraliopsis*, *Dosidicus*, *Hyaloteuthis*, *Stenoteuthis*, *Onychoteuthis*, *Octopus*, *Argonauta*). The mantle length (ml) ranged from 0.2 to 37.81 mm, presenting the smallest sizes in the family Octopodidae and the largest sizes in the family Cranchiidae. Abundances were found between 1-65 paralarvae/1000 m³, the most abundant being the Octopodidae. We report the geographical extent of *octopus bimaculatus* within the study area.

Keywords: paralarvae, cephalopods, Gulf of Tehuantepec, octopus, squid.

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN COSTA-OCÉANO DE COPÉPODOS PELÁGICOS EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE ENERO DE 2011

Marcial-García, M. & A. López-Serrano

Universidad del Mar -Puerto Ángel, Inst. de Recursos, Cd. Universitaria, Oaxaca, 70902. Email: mirna_marcialg@hotmail.es

La desembocadura del río Copalita es una zona de alta riqueza biológica e importancia hidrográfica, con aporte y mezcla permanentes de aguas continentales y marinas, que causan efectos importantes en la dinámica espacial de los copépodos. Este es el primer estudio de la composición y distribución de este grupo reportado para la zona. Se describe el elenco taxonómico de los copépodos recolectados durante enero de 2011 en cuatro estaciones localizadas en un transecto perpendicular a la costa, equidistantes 1km. Se colectaron muestras mediante arrastres superficiales por estación con una red CalCOFI (malla:333 micras, boca: 50 cm diámetro, 1.8 m. longitud), Se obtuvo la abundancia por especie, y registro de variables hidrográficas. Se identificaron 30 especies. En las estaciones cercanas a la costa (1km), las especies que presentaron los mayores porcentajes de abundancia fueron: *Subeucalanus subcrassus* (17%), *Centropages furcatus* (15%) y *Oithona sp.* (12 %), mientras que en las oceánicas (4 km) fueron *Oncaea venusta* (21%), *Paracalanus aculeatus* (20%) y *C. furcatus* (16%). las mayores densidades se registraron en la estación más costera (767 ind m⁻³) y la más oceánica (1167 ind m⁻³). La literatura reporta para estas especies hábitos marinos y distribución cosmopolita, con presencia de especies semi-parásitas (*O. venusta*). El escenario propuesto para la distribución de copépodos durante enero plantea una distribución costa-océano uniforme para las especies más abundantes, así como un ambiente predominantemente marino, con poca influencia del río Copalita. Para caracterizar mejor estos patrones de distribución, se recomienda continuar con estos estudios durante un ciclo estacional.

Palabras clave: distribución, abundancia, *Centropages*, *Corycaeus*, *Oncaea*

TAXONOMY AND ONSHORE-OFFSHORE DISTRIBUTION OF PELAGIC COPEPODS AT THE MOUTH OF THE COPALITA RIVER (OAXACA, MEXICO) IN JANUARY 2011

Copalita River mouth is an area of high biological richness and hydrological importance with permanent mixing contribution of inland and marine waters, causing a significant impact on the spatial dynamics of copepods. This is the first study of the composition and distribution of this group reported for the area. We describe the taxonomic list of copepods collected during January 2011 at four stations in a transect perpendicular to the coast, equidistant 1km. Samples were collected by surface tows with a CalCOFI net (mesh: 333 microns, mouth: 50 cm diameter, long: 1.8 m), Species identification and abundance was obtained and also registration of hydrographic variables. 30 species were identified. At stations near the coast (1 km), the species with the highest percentages of abundance were: *Subeucalanus subcrassus* (17%), *Centropages furcatus* (15%) and *Oithona sp.* (12%), while in the ocean (4 km) were *Oncaea venusta* (21%), *Paracalanus aculeatus* (20%) as well as *C. furcatus* (16%). Highest densities were recorded in coast (767 ind m⁻³) and oceanic stations (1167 ind m⁻³). Literature reports for these species marine habits and a cosmopolitan distribution, with the presence of semi-parasitic species (*O. venusta*). The proposed scenario for the distribution of copepods in January shows a coast-ocean distribution even for the most abundant species and a predominantly marine environment, with little influence of Copalita River. To further characterize these spatio-temporal patterns of distribution, it is recommended to continue these studies during a seasonal cycle.

Keywords: distribution, abundance, *Centropages*, *Corycaeus*, *Oncaea*

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON EN EL BORDO AMATE AMARILLO, MORELOS

Palacios-Albarrán, I.A., J.L. Gómez-Márquez & B. Peña-Mendoza

Laboratorio de Limnología, FES Zaragoza, UNAM. Batalla 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente. Del. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. *Email:

lgomez@servidor.unam.mx

El estudio del zooplancton ha sido desarrollado principalmente en grandes ríos y lagos. En Morelos existen 160 cuerpos de agua entre 1 y más de 100 ha cuya importancia cultural y ecológica es relevante. En el bordo Amate amarillo ubicado en el municipio de Ayala, Morelos se obtuvo la composición y abundancia del zooplancton, durante un ciclo anual. Se tomaron muestras de zooplancton usando una red de 0.30 m de diámetro (80 µm de luz de malla) y de agua para análisis físico-químico mensualmente en dos estaciones en el bordo de septiembre 2008 a agosto de 2009. Se determinaron 11 especies en total pertenecientes a tres clases: Maxillopoda (2 especies), Branchiopoda (2) y Eurotatoria (7). No se encontraron diferencias significativas de la abundancia entre las dos estaciones (t -student=0.098; $p>0.05$). Los copépodos representaron el 30% de la abundancia, los cladóceros el 4% y los rotíferos el 66%. Las especies más frecuentes y abundantes fueron *Arctodiaptomus dorsalis*, *Thermocyclops inversus*, *Brachionus havanaensis* y *B. calicyflorus*. Los copépodos estuvieron presentes en secas y lluvias (Febrero a octubre) con valores constantes durante secas y los cladóceros durante secas e inicio de lluvias (febrero a julio). Los rotíferos se observaron durante todo el estudio principalmente en época de lluvias (junio a septiembre) y disminuyen hacia la época de secas (febrero a junio). El sistema presenta buena oxigenación (3 a 11.3 mg/L), agua ligeramente alcalina (pH=7.9-8.5), dura y cálida (23 a 29.3 °C).

Palabras clave: zooplancton, Morelos, composición, abundancia

COMPOSITION AND ABUNDANCE OF ZOOPLANKTON IN AMATE AMARILLO MICRORESERVOIR, MORELOS

The study of zooplankton has been developed mostly in large rivers and lakes. In Morelos state there are 160 aquatic systems among one to 100 ha, with high culture and ecological relevance. Zooplankton abundance and composition in Amate Amarillo, at Ayala municipality were monitored during one annual period. Samples for zooplankton using 0.3 m diameter (80 µm mesh size) net and physicochemical analysis were collected monthly from two stations in the microreservoir, between September 2008 and August 2009. In total, 11 species of zooplankton were determined belonging to three classes: Maxillopoda (2 species), Branchiopoda (2) y Eurotatoria (7). Abundance values between stations not were statistically significant (Student's $t=0.098$; $p>0.05$). Copepods accounted for 30% of the abundance, cladocerans 4% and rotifers 66%. Most frequent and abundant species were *Arctodiaptomus dorsalis*, *Thermocyclops inversus*, *Brachionus havanaensis* y *B. calicyflorus*. The copepods were present in dry and rainy season (February to October) with constant values in dry season and, cladocerans during dry and early rainy season (February to July). The rotifers were observed during the study mainly in the rainy season (June to September) and decrease to the dry season (February to June). The aquatic system is considered with high availability of dissolved oxygen (3 a 11.3 mg/L), slightly alkaline waters (pH=7.9-8.5), semi-hard and warm water (23 and 29.3 °C).

Keywords: zooplankton, Morelos, composition, abundance

VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LOS COPÉPODOS EPIPELAGICOS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

Palomares-García, R. & J. Gómez-Gutiérrez

Departamento de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S., C.P. 23000, México: Email: rpalomar@ipn.mx

Se contrasta la estructura de la comunidad, abundancia y distribución vertical de los copépodos epipelágicos durante enero (invierno) y julio (verano) de 2007 en el Golfo de California en función de ocho variables ambientales. Durante invierno la columna de agua estuvo homogénea en <90 m de profundidad con temperatura superficial promedio <22°C, mientras que durante verano se formó una termoclina (20-50 m) con elevada temperatura superficial (≈ 31 °C). La estructura termo-halina y la distribución de aguas hipóxicas causó pronunciados cambios en la estructura de la comunidad durante ambas temporadas. La diversidad específica de copépodos y la extensión de la comunidad tropical hacia el norte del golfo fue mayor en el verano que en invierno. En invierno *Pleuromamma gracilis*, *Calanus pacificus*, *Rhincalanus nasutus* y *Scolecithrix danae* integraron el 90% de la abundancia distribuyéndose en los primeros 50-m de profundidad (profundidad de abundancia media ponderada) estrechamente asociado con el máximo de clorofila. En contraste, durante el verano dominaron en abundancia, especies tropicales pequeñas (*Centropages furcatus*, *Clausocalanus furcatus*, y *Canthocalanus pauper*). La profundidad de la abundancia media ponderada de estas especies se localizó por debajo de la termoclina. La abundancia media ponderada por estrato de todas las especies de copépodos siempre estuvo por encima de la capa de mínimo oxígeno (<1.5 ml L⁻¹) y no existió evidencia de migración vertical diaria en los primeros 200 m. Esto implica que los depredadores epiplágicos disponen de una biomasa de copépodos similar, independientemente de la hora y la época del año.

Palabras clave: copépodos; estructura de la comunidad; distribución vertical; Golfo de California

SEASONAL VARIABILITY OF THE EPIPELAGIC COPEPOD VERTICAL DISTRIBUTION IN THE GULF OF CALIFORNIA

Epipelagic copepod community structure, abundance and vertical distribution was contrasted between January (winter) and July (summer) 2007 in the Gulf of California as a function of eight environmental variables. During winter, water column was cold ($<22^{\circ}\text{C}$) and well-mixed (mean 90 m depth), whereas during summer developed a relative shallow thermocline (20-50 m) with significant high temperatures ($\approx 31^{\circ}\text{C}$). The thermo-haline vertical structure and hypoxic conditions variability caused strong changes in the copepod community. Overall, copepod diversity was higher in summer than in winter associated with the expansion of tropical copepod community toward the central Gulf of California. During winter, *Pleuromamma gracilis*, *Calanus pacificus*, *Rhincalanus nasutus*, and *Scolecithrix danae* accounted for the highest copepod abundance and distributed in the first 50 m depth (weighted mean depth), independently of the day/night collection time. In contrast, during summer the weighted mean depth indicated higher density copepod populations was located below the thermocline, dominated by small tropical copepod species like *Centropages furcatus*, *Clausocalanus furcatus*, and *Canthocalanus pauper*. The weighted mean abundance per strata for all copepods species was always above the oxygen minimum layer ($<1.5\text{ ml L}^{-1}$). The most remarkable feature of epipelagic copepods was that most copepod species showed no evidence of diel vertical migration within the first 200 m depth strata. This means that copepod predators have available almost the same copepod biomass independently of the daytime and season.

Keywords: copepods; community structure; vertical distribution; Gulf of California

VARIACIÓN, ABUNDANCIA Y DOMINANCIA DE LOS CRUSTÁCEOS PLANCTÓNICOS EN EL EMBALSE JOSÉ LÓPEZ PORTILLO “EL COMEDERO”, SINALOA, MÉXICO

Salazar-Valdivia, G.A., G.A.M. Arroyo-Bustos* & J. Sánchez-Palacios

Lab. de Limnología y Pesquería de agua dulce. Facultad de Ciencias del Mar-Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen s/n. Colonia Los Pinos, Mazatlán C.P.82000. *Email: glorianabus@hotmail.com

En el embalse José López Portillo “El Comedero” se llevo a cabo un estudio en el que se determinaron algunas variables ambientales y además se analizo la variación y la abundancia de los crustáceos planctónicos. Las muestras de zooplankton se tomaron bimensualmente (2004-2005) en una localidad del embalse denominada como sitio La Cortina, mediante arrastres horizontales con una red Wisconsin con luz de malla de 90 μm . las muestras fueron fijadas en formol al 4% y conservadas en alcohol al 70 %. En el laboratorio se identificaron las especies para después cuantificarlas y determinar su variación y su abundancia relacionarlas con el período de estratificación y mezcla. Los crustáceos planctónicos presentaron la mayor abundancia en el periodo de circulación de noviembre-abril 2004-2005. Se identificaron los copépodos ciclopoideos de los géneros *Acanthocyclops* sp., *Mesocyclops* sp. y de los calanoideos dos géneros y dos especies *Leptodiptomus* sp., *Arctodiptomus dorsalis*. Con cinco géneros y siete especies los cladóceros que quedaron representados por: *Diaphanosoma birgei*, *Ceriodaphnia lacustris*, *Bosmina longirostris*, *Moina* sp. *D. laevis*, *D. galeata mendotae* y *D. lumholtzi*. De las once especies identificadas cuatro fueron copépodos y siete cladóceros. La abundancia de los crustáceos planctónicos varió de cero a 1794 org/m³ de la especie *A. dorsalis* en abril de 2005. Las formas inmaduras de los copépodos dominaron en este cuerpo de agua durante el periodo estudio.

Palabras clave: embalse, crustáceos planctónicos, abundancia.

VARIATION, ABUNDANCE AND DOMINANCE OF THE RESERVOIR PLANKTONIC CRUSTACEANS JOSE LOPEZ PORTILLO “EL COMEDERO” SINALOA, MEXICO.

In the Lopez Portillo reservoir “The feeder” was carried out a investigation that determined some environmental variations, and also was analized the variation and abundance of the planktonic crustaceans. Zooplankton samples were taken bimonthly (2004-2005) in a reservoir’s locality known as site. The curtain, by horizontal drags with a Wisconsin mesh, with a mesh of 90 μm . Samples were fixed in 4% formaline and preserved in 70% ethanol. In the laboratory, species were identified and then quantified. Their variation and abundance were determined and related to stratification and mixing time. Planktonic crustaceans showed the highest abundance in the November-April 2004-2005 circulation period. The cyclopoid copepods identificated were *Acanthocyclops* sp., *Mesocyclops* sp., the calanoids had two genera and two species: *Leptodiatomus* sp., *Arctodiatomus dorsalis*. With five genera and seven species cladocerans were represented by *Diaphanosoma birgei*, *Ceriodaphnia lacustris*, *Bosmina longirostris*, *Moina* sp. *D. leavis*, *D. galeata mendotae*, and *D. lumholtzi*. Of the 11 species four were copepods and seven cladocerans. Abundance of planktonic crustaceans ranged from zero to 1794 org/m³ of *A. dorsalis* in April,2005. Inmature stages of copepods dominated in this body of water during the study period.

Keywords: reservoir, planktonic crustaceans, abundance.

ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON RECONOCIDO DE DOS EMBALSES DEL ESTADO DE PUEBLA MÉXICO

Smith Medina, L., L. Ireta Huertero, I.C. Martínez Ortiz & J.G. Granados-Ramírez*

Lab. de Invertebrados, Fac. de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Cuernavaca, Morelos. 62210. *Email: jgranados@uaem.mx

En el presente trabajo se exponen resultado de las abundancias y frecuencias de las especies del zooplancton reconocidas durante los periodos de registro del crecimiento del Bagre del Balsas mantenidos en jaulas flotantes, en la presa Peña Colorada (Tecomatlan) y en el embalse cercano a la granja de Agua Dulce (Izúcar de Matamoros), del estado de Puebla. Con el propósito de reconocer la riqueza zooplanctónica de cada uno de los ambientes y evaluar las abundancias y frecuencias de estos organismos se realizaron colectas durante este periodo de campaña del bagre nativo. Las muestras se obtuvieron a través de arrastres superficiales realizados con una red de plancton de abertura de poro de 50m, preservando las muestras con formol al 4% para su posterior análisis de laboratorio. Como resultado tenemos el reconocimiento de seis especies de rotíferos, de entre los cuales la especie menos abundante fue *Brachionus havanaensis* (22.8%) y del grupo cladóceras *Moina wierzejskii* (13.7%) como la especie dominante, y del grupo copépodos a *Arctodiaptomus dorsalis* (45.6%) como la más abundantes y única especie en embalse de Agua Dulce. Para la presa Peña Colorada se registran cinco especies de rotíferos, entre las cuales destaca *B. falcatus* (47.4%) como la más abundante; del grupo cladóceras la única especie registrada fue *Moina micrura* (1.5%) y para los copépodos se reconocieron solo dos especies de las cuales el calanoide *A. dorsalis* (7.5%) registra la mayor abundancia relativa. Se realizó un análisis comparativo entre estos ambientes y se discute su variación poblacional.

Palabras clave: abundancia, presa Peña Colorada, agua dulce, Puebla

ZOOPLANKTON ABUNDANCE FROM TWO RESERVOIRS IN THE STATE OF PUEBLA, MEXICO

This work presents results of the abundances and frequencies of known zooplankton species during periods of growth record of the Balsas catfish in floating cages held in the dam Peña Colorada (Tecomatlan) and in the reservoir near the farm Freshwater (Izucar of Matamoros), the state of Puebla. In order to recognize the wealth of individual zooplankton environments and assess the abundance and frequency of these organisms are collections made during this campaign native catfish. Samples were obtained from surface tows made with a plankton net pore opening 50m, preserving the samples with 4% formalin for later laboratory analysis. As a result we have the recognition of six species of rotifers, from which less abundant species was *Brachionus havanaensis* (22.8%) and cladoceran *Moina wierzejskii* group (13.7%) as the dominant species, and the copepod to *Arctodiaptomus dorsalis* group (45.6 %) as the most abundant and unique species in freshwater reservoirs. For the dam Peña Colorada recorded five species of rotifers, among which *B. falcatus* (47.4%) as the most abundant cladoceran group was the only species recorded *Moina micrura* (1.5%) and copepods were recognized only two species of which *A. dorsalis* (7.5%) recorded the highest relative abundance. We performed a comparative analysis between these environments and discuss their population change.

Keywords: zooplankton, abundance, Peña Colorada dam, freshwater, Puebla.

VARIACIÓN DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON EN UN SISTEMA ESTUARINO DEL CARIBE OCCIDENTAL DURANTE DOS CICLOS ANUALES

Vásquez-Yeomans L.¹, I. Castellanos¹, E. Suárez-Morales¹ & R. Gasca¹

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Av. Centenario Km. 5.5. Chetumal, Q. Roo 77014.

México. Email: lvasquez@ecosur.mx

Se analizó la biomasa de zooplancton (peso húmedo: mg m^{-3}) de la Bahía de Chetumal, en el Caribe Occidental, durante dos ciclos anuales (1996, 1997). Se obtuvieron muestras bimensuales en las épocas de “nortes”, secas y lluvias. Durante 1996, la biomasa anual promedio (11.56 mg m^{-3}) fue significativamente menor a la de 1997 (16.18 mg m^{-3}). Se observaron biomazas ligeramente mayores durante “nortes” en ambos años, seguidas por secas y lluvias, lo que sugiere una estacionalidad en el comportamiento de este factor de la comunidad del zooplancton. Las variaciones mensuales también fueron considerables; sugieren cambios a escalas menores a la estacional o interanual. Entre el 45 y 51% de la biomasa en 1996 y 1997 se distribuyó en las localidades más externas y más salinas de la bahía (est. 9-13) independientemente de la época. La alta producción primaria asociada a la zona interna de la bahía no se refleja en la biomasa del zooplancton, lo que se atribuye a las limitaciones en la distribución local de los herbívoros del zooplancton residente. Las diferencias interanuales, con mayores valores de biomasa, temperaturas y salinidades en 1997, así como la débil estacionalidad de ese año (“nortes”) podrían estar asociadas con el efecto regional de El Niño 1997-1998. La biomasa de zooplancton en la bahía es relativamente baja durante todo el año lo que se atribuye a su baja energía hidrográfica interna, su escasa vegetación acuática y a su aislamiento de la influencia marina. Palabras clave: producción secundaria, plancton estuarino, ecología del plancton.

ZOOPLANKTON BIOMASS VARIATION IN AN ESTUARINE SYSTEM OF THE WESTERN CARIBBEAN DURING TWO ANNUAL CYCLES

The zooplankton biomass (wet weight: mg m^{-3}) of Chetumal Bay, on the western Caribbean Basin, was analyzed during two annual cycles (1996, 1997). Samples were obtained bimonthly during the “nortes” (northerlies), dry, and wet seasons. During 1996, the average annual biomass (11.56 mg m^{-3}) was significantly lower than that recorded during 1997 (16.18 mg m^{-3}). Slightly lower biomass values were observed in “nortes” during both years, followed by dry and wet periods, thus suggesting seasonality in the dynamics of this factor in the zooplankton community. Monthly variations were also considerable and suggest changes occurring at smaller scales. Between 45 and 51% of the biomass in 1996 and 1997 was distributed at the outermost and more saline stations of the bay (sta. 9–13) regardless of the season. The high primary production of the inner zone of the bay is not reflected in the zooplankton biomass; this is explained by the local distributional restrictions of the resident herbivorous zooplankton. The inter-annual differences, with higher biomass, temperature, and salinity found in 1997 and also the weak seasonality of that year could be related to the regional effect of El Niño 1997-98. The zooplankton biomass in the bay is relatively low year-round; this is attributed to its low internal hydrographic energy, poorly developed aquatic vegetation, and to its isolation from the marine influence.

Key words: secondary production, estuarine plankton, plankton ecology.

Biodiversidad y taxonomía

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL ZOOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO BALSAS (“BOCA DE LA NECESIDAD”), LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN (ENERO 2010)

Andrade-Hernández S.F. & J.G.A. Ceballos-Corona*

Laboratorio de Biología Acuática “J. Javier Alvarado Díaz” de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. Francisco J. Mujica S/N, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, 58040, México. *Email: jgaceballos@hotmail.com

En el presente trabajo se evaluó la composición taxonómica del zooplancton, el cual se colectó en 8 sitios correspondientes a tres transectos perpendiculares a la línea de costa, separados aproximadamente un kilómetro entre sí, ubicados al noroeste de la desembocadura de “Boca de la Necesidad”, en el municipio de Lázaro Cárdenas Michoacán. Las muestras se obtuvieron con red de arrastre de 60 μ m de abertura de malla, las cuales fueron fijadas con formol al 5% y depositadas en recipientes de plástico para su transporte al laboratorio de Biología Acuática de la UMSNH. Se determinaron con microscopía luz (10X y 40X) y literatura especializada; identificando 118 taxa que corresponden a 12 órdenes, de los cuales el que encabeza la riqueza de taxa es Tintinnida con 61 especies, mientras que en la frecuencia de aparición la clase Crustacea (47%) es la que aporta el porcentaje más alto de organismos. El sitio con mayor riqueza es el 2 y el de menor el 4, mostrando que después de los 500 m de la línea de costa el número de taxa se incrementa para ocupar sus valores máximos en esta zona, decreciendo el número de especies hacia la zona oceánica, después de 1.5 km de la línea de costa.

Palabras clave: zooplancton, composición, riqueza, frecuencia, Crustacea

TAXONOMIC COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN RAFT RIVER MOUTH ("MOUTH OF THE NEED"), LAZARO CARDENAS, MICHOACAN (JANUARY 2010)

In the present study was to evaluate the taxonomic composition of zooplankton, which is collected at 8 sites for three transects perpendicular to the coastline, approximately one kilometer apart from each other, located northwest of the mouth of "Mouth of the Need" in the town of Lazaro Cardenas, Michoacan. Samples were obtained by trawl 60 μ m mesh net, which were fixed with 5% formalin and deposited in plastic containers for transport to the Aquatic Biology Laboratory UMSNH. Light microscopy were determined (10X and 40X) and literature, identifying 118 taxa that are 12 orders, of which headed taxa richness with 61 species is Tintinnida, while the frequency of the class Crustacea (47%) is what brings the highest percentage of organisms. The site with the greatest wealth is 2 and the lowest 4, showing that after 500 m of the coastline the number of taxa increases to take their maximum values in this area, decreasing the number of species to the area ocean, after 1.5 km of the coastline.

Keywords.:

zooplankton, composition, richness, frequency, Crustacea

IDENTIFICACION MOLECULAR DE ESPECIES DE COPEPODOS PELAGICOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Beltrán Castro, R.¹, S. Hernández-Trujillo^{2*} & G.M. Esqueda Escárcega²

¹Universidad Autónoma de Baja California Sur, Depto. Biología Marina, A.P. 19-B, La Paz, B.C.S., 23080 México.

¹CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, Depto. Plancton, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. *Email: strujillo@ipn.mx

Para contribuir al reconocimiento de la biodiversidad de los ecosistemas marinos de México, presentamos el primer estudio que utiliza la secuencia del gen mitocondrial citocromo oxidasa subunidad 1 (CO1), también llamada código de barras, como herramienta para la identificación de copépodos marinos pelágicos del Golfo de California. 59 especies de los ordenes Calanoida y Poecislostomatoida fueron colectadas e identificadas morfológicamente. Estas especies representan el 46% de la fauna copepodológica conocida en el área. Para el análisis genético se usaron 366 individuos de las 59 especies de copépodos. Se obtuvieron secuencias genéticas de entre 500-650 pares de bases de 27 especies de copépodos, correspondientes al 45% de los taxa identificados morfológicamente. . La divergencia genética dentro de las especies promedió 0.36%, en tanto que la divergencia entre los géneros fue de 28.6%. Los resultados fueron altamente satisfactorios para las 27 morfoespecies secuenciadas, ya que estas fueron correctamente discriminadas por los códigos de barras. Se concluye que los códigos de barras pueden ser una excelente herramienta que apoye la identificación de especies de copépodos, y se continuará con esta línea de investigación para obtener la secuencia CO1 de un número mayor de especies de copépodos pelágicos.

Palabras clave: copépodos, código de barras, Golfo de California

MOLECULAR IDENTIFICACION OF PELAGIC COPEPOD SPECIES FROM GULF OF CALIFORNIA

As part of an international initiative to study the diversity of Mexican marine ecosystems, we report the first barcode study for marine copepods from the Gulf of California, Mexico. Calanoida and Poecilostomatoida species were identified morphologically and the genetic identity of the morphospecies was analysed by about 650 and 500 bp region of the mitochondrial COI gene sequence. We used 366 individuals of 59 species of Copepoda of the Gulf of California, 46% of the known fauna in the area, to obtain the barcode. Sequences were obtained for 27 species or 45% of the species identified, and the sequence divergence within species averaged 0.36%, while sequence divergences within genera were 28.6%. The results were highly satisfactory as all morphospecies investigated were genetically distinct and are discussed with respect to confirmation of genetic distinction of species belonging to 13 genera and two Orders of copepods in this subtropical area.

Key words: copepods, Barcoding, Gulf of California,

¿*Cyrtostrombidium* sp. UNA NUEVA ESPECIE DE CILIADO MIXÓTROFO EN LA LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO?

Bulit, C.¹ & M. Macek²

¹ Depto. El Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, 04960 México D.F. Email: cbulit@correo.xoc.uam.mx.

² Proy. Investigación en Limnología Tropical, UNAM FES Iztacala

Se estudió la taxonomía, la abundancia, la distribución espacial y temporal, el estado trófico y la conjugación en *Cyrtostrombidium* Lynn y Gilron, 1993, ciliado presente en el microplancton de la laguna de Chautengo. Las muestras se tomaron en 10 sitios de la laguna en distintas temporadas y en un sitio central durante 55 semanas. La abundancia se estimó contando las células en cámaras de sedimentación con microscopio invertido. Se usó tinción con DAPI para observar la morfología nuclear, tinción con protargol para identificar y estudiar los organismos y epifluorescencia para revelar la presencia de clorofila y otros pigmentos fotosintéticos al interior de las células. La caracterización biométrica de este ciliado oligotrico muestra diferencias respecto a las especies descritas. *Cyrtostrombidium* aparece y alcanza picos máximos de abundancia (97 cél ml⁻¹) en la zona central y occidental de la laguna, y se congrega en manchones a escala pequeña durante la temporada seca. En temporada seca se encontraron numerosas células de *Cyrtostrombidium* en proceso de conjugación, de menor tamaño al de las células individuales, registrándose hasta 3.4 pares ml⁻¹. Asimismo se observaron inclusiones citoplásmicas de pico o nanoeucariontes con clorofila y/o otros pigmentos, que permiten discutir acerca de su mixotrofia y de las condiciones ecológicas que promueven la conjugación.

Palabras clave: ciliados, *Cyrtostrombidium*, mixotrofia, conjugación.

***Cyrtostrombidium* sp. A NEW SPECIES OF MIXOTROPHIC CILIATE IN LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO?**

Taxonomy, abundance, spatial and temporal distribution, trophic status and conjugation of *Cyrtostrombidium* Lynn and Gilron, 1993, were studied in the microplankton of laguna de Chautengo. Samples were taken in 10 different sites of the lagoon during different seasons, and at a central site abundance was weekly determined on 55 occasions. Abundance was estimated counting cells in sedimentation chambers using an inverted microscope. DAPI and protargol staining were used to investigate nuclear morphology and to identify organisms, respectively. Epifluorescence was used to reveal chlorophyll and other photosynthetic pigments presence within cells. Biometrical characterization of organisms suggests differences with the described species of the genus. *Cyrtostrombidium* appears and peaks (97 cells ml^{-1}) at the central and west zone of the lagoon during the dry season, and forms small-scale patches. In the same season, conjugating *Cyrtostrombidium* cells, smaller than single cells, were found reaching a maximum abundance of 3.4 conjugating pairs per ml. Moreover, pico- or nanosized chlorophyll and/or another pigment bearing inclusions were observed. We speculate about the mixotrophy of *Cyrtostrombidium* and the ecological conditions that promote the conjugation.

Keywords: ciliates, *Cyrtostrombidium*, mixotrophy, conjugation.

LOS LAGOS DE LA CUENCA ORIENTAL COMO MODELO DE ESTUDIO DE DIVERSIFICACIÓN DEL ZOOPLANCTON CONTINENTAL

Ciros-Pérez, J.¹, E. Ortega-Mayagoitia^{1*}, J.A. Alcántara-Rodríguez², O.A. Barrera-Moreno³, N.A. Lomelí-Ramírez⁴, C.R. Serranía-Soto², B. López-López⁵ & E. Piedra-Ibarra⁶

¹ Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, FES Iztacala, UNAM. AP 314, 54090 Tlalnepantla, Edo de México. *Email: eortega@unam.mx

² Posgrado en Ciencias Biológicas, FES Iztacala, UNAM. AP 314, 54090 Tlalnepantla, Edo Méx.

³ Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, FES Iztacala, UNAM.

⁴ Carrera de Biología, FES Iztacala, UNAM. AP 314, 54090 Tlalnepantla, Edo de México.

⁵ Carrera de Hidrobiología, UAM-Iztapalapa.

⁶ Lab. Fisiología Vegetal, UBIPRO, FES Iztacala, UNAM. AP 314, 54090 Tlalnepantla, Edo Méx.

La Cuenca Oriental (Tlaxcala, Puebla y Veracruz) alberga ocho lagos endorreicos, cercanos entre sí, de edad geológica similar, pero con algunas características ecológicas contrastantes: lagos perennes vs. efímeros, oligotróficos vs. eutróficos, con o sin peces, y salinidades que varían de 0.4-11 gL⁻¹; haciendo de este sistema lacustre un modelo ideal para estudiar procesos ecológicos y evolutivos del zooplancton. Con este fin, analizamos la diversidad específica del zooplancton, el efecto de la salinidad en los patrones de eclosión de estructuras de resistencia presentes en los sedimentos, la adecuación biológica de poblaciones representativas de rotíferos y copépodos, y el flujo genético potencial (reproducción intra e interpoblacional). Adicionalmente, evaluamos la divergencia del gen COI entre las poblaciones de interés. Nosotros encontramos que: (1) la biodiversidad regional es relativamente alta, teniendo cada lago composiciones específicas particulares con pocas especies compartidas. (2) Existen diferencias en los patrones de eclosión de las estructuras de resistencia y en las eficiencias biológicas de las poblaciones producidas por las distintas salinidades, observándose adaptación local en varias poblaciones de rotíferos y copépodos. (3) La divergencia genética interpoblacional de especies de rotíferos y copépodos fue relativamente baja ($K2P < 1\%$), sin embargo, los distintos haplotipos de las poblaciones de copépodos revelan la persistencia de efectos fundadores y poco intercambio genético en condiciones naturales. A pesar de la cercanía entre lagos y la posibilidad de flujo genético por medio de las estructuras de resistencia, el aislamiento y la heterogeneidad ambiental han promovido patrones de diversidad complejos en el zooplancton de Cuenca Oriental.

Palabras clave: efecto fundador, adaptación local, salinidad, metapoblaciones, ecología evolutiva

CUENCA ORIENTAL LAKES AS MODEL OF CONTINENTAL ZOOPLANKTON DIVERSIFICATION

Eight endorheic lakes exist in Cuenca Oriental (Tlaxcala, Puebla and Veracruz), very close to each other and with similar geologic age, but with contrasting ecological conditions: perennial vs. ephemeral, oligotrophic vs. eutrophic, with or without fish, and salinities that range from 0.4-11 gL⁻¹; thus, this lacustrine system constitutes an ideal model for the study of ecological and evolutive processes in zooplankton organisms. With this aim, we analyzed the zooplankton species richness, the effect of salinity on the hatching patterns of resistance structures from sediments, the fitness of representative populations of rotifers and copepods, and the potential gene flow (intra and interpopulation reproduction). In addition, we evaluated the divergence of the COI gene among interesting populations. We found that 1) the regional biodiversity is relatively high, each lake having a distinct specific composition and few shared species. 2) There are differences in the hatching patters of resistance structures and in the fitness of populations due

to the different salinities, also, local adaptation in several rotifer and copepod populations was observed. 3) The genetic divergence among populations of rotifers and copepods was relatively low ($K2P < 1\%$), however, the several haplotypes of copepod populations reveal the persistence of founder effects and a low rate of genetic flow in natural conditions. In spite of the close location of lakes and the possibility of genetic flow by means of resistance structures, both isolation and environmental heterogeneity had promoted complex diversity patterns in the zooplankton of Cuenca Oriental.

Keywords: founder effects, local adaptation, salinity, metapopulations, evolutive ecology

REVISIÓN TAXONÓMICA (MORFOLÓGICA Y MOLECULAR) DE LOS OSTRÁCODOS DULCEACUÍCOLAS DEL CENTRO-SUR DE MÉXICO

Cohuo-Durán, S.¹ & M. Elías-Gutiérrez²

¹ Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. UMDI Sisal, Puerto de Abrigo s/n. Yucatán. C.P. 97355. México. Email: genius_236@hotmail.com

² El Colegio de la Frontera Sur. Av del Centenario Km 5.5 Chetumal, Quinatana Roo. C.P.77900. México

Los ostrácodos dulceacuícolas son uno de los grupos del zooplancton que menos se ha estudiado en México, su diversidad en el país se restringe a pocas especies y en varias regiones son desconocidos. El objetivo del trabajo es reconocer su diversidad en la zona neotropical del país y aplicar el método de código de barras para su identificación específica. Debido a que el centro del país y la Península de Yucatán pertenecen a la misma zona ecológica, consideramos que compartirán especies entre ellas; consideramos también que los códigos de barras serán confiables en la determinación de especies de ostrácodos, ya que han demostrado ser adecuados para la mayoría de los grupos zooplanctónicos. Para el desarrollo del trabajo se muestrearon 200 sistemas desde el centro del país, hasta la península de Yucatán. Para la obtención de secuencias por código de barras, se extrajo ADN de las partes blandas del organismo, se amplificaron y secuenciaron. Trece sistemas no presentaron ostrácodos, del resto se han analizado el 87% de los organismos encontrados y se han reconocido 69 morfotipos, 19 con potencial de ser nuevas para la ciencia y dos géneros nuevos. Por código de barras se han obtenido 33 secuencias pertenecientes a 14 especies. Con los resultados de este estudio se reconocerá la diversidad de ostrácodos del país y será útil para estudios paleoambientales, contaminación y como referencia molecular.

Palabras clave: ostrácodos, sistemas dulceacuícolas, diversidad, zoogeografía, código de barras.

TAXONOMIC REVISION (MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR) OF THE FRESHWATER OSTRACODS FROM SOUTH-CENTRAL MEXICO

The freshwater ostracods are one of the zooplankton groups that have been less studied in Mexico, its known diversity in the country is restricted to few species and in several regions are still unknown. The aim of this work is to recognize the species diversity of the neotropical area of the country and apply the DNA barcode method for specific identification. Due Central region and Yucatan peninsula belong to the same ecological area, we believe that certain species will be shared between them, we also consider that DNA barcodes will be reliable in the determination of ostracods species,

as they have proved to be adequate tool for most zooplankton groups. For the development of the work, 200 freshwater systems were sampled from the Central Mexico toward Yucatan Peninsula. To obtain barcode sequences, DNA was extracted from the soft tissues of the body of the organisms, pcr amplifications were made and the sequencing. On thirteen systems there were no ostracods, from the rest, 87% of the organisms found were analyzed and 69 morphotypes were recognized; 19 of them with high potential to be new to science and two new genera. For DNA Barcode method, 33 sequences were obtained belonging to 14 species. With the results of this study we will recognize the diversity of ostracods in the country and will provide useful information for paleoenvironmental studies, contamination and future molecular reference.

Keywords: ostracods, freshwater systems, diversity, zoogeography, DNA barcode.

HIDROMEDUSAS DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE, MÉXICO

Cortés-Lacomba, R., C. Álvarez-Silva* & S. Sobrino-Figueroa

Departamento de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col. Vicentina. México, 09340 D.F. *Email: danae@xanum.uam.mx

La Laguna de Términos en Campeche es la segunda más grande de México, los estudios de zooplancton iniciaron entre los años de 1964 y 1965, incluyendo las hidromedusas, sin embargo, el primer inventario se dio a conocer hasta 1979. Con el objeto de conocer la composición actual de este taxa, se efectuaron tres períodos de muestreo en 14 estaciones de la laguna durante marzo y octubre de 2009 y en noviembre del 2010. Se utilizaron redes cónicas (boca con diámetro de 30 cm, largo de 90 cm y luz de malla de 250 micras) y cuadrangulares (30 cm por lado), arrastradas por períodos de 3 a 5 minutos. Las muestras fueron llevadas al laboratorio y hacer la separación, identificación y conteo de las medusas. Se trabajó con un total de 469 medusas en buen estado de conservación. Las medusas corresponden a las Familias Bougainvillidae, Campanulariidae, Eirenidae y Geryoniidae. Comparando los resultados actuales con el inventario anterior, sólo una especie es común en ambos: *Liriope tetraphylla*, las otras seis son nuevos registros para la laguna. Las diferencias en composición y abundancia pueden deberse a los cambios climáticos por los que ha pasado la zona, pero no se tienen datos suficientes para comprobarlo. Palabras clave: hidromedusas, Laguna de Términos, Campeche.

HIDROMEDUSAE FROM LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE, MEXICO

Laguna de Terminos in Campeche is the second largest in Mexico, zooplankton studies initiated between 1964 and 1965, including hydromedusae, however, the first inventory was released until 1979. In order to meet the current composition of these taxa, there were three periods of sampling at 14 stations of the lagoon during March and October 2009 and November 2010. We used conical nets (mouth diameter 30 cm, length 90 cm and mesh size of 250 microns) and home runs (30 cm per side), drawn for periods of 3 to 5 minutes. The samples were taken to the lab for separation, identification and counting.. We worked with a total of 469 jellyfish in good condition. Jellyfish belong to Families Bougainvillidae, Campanulariidae, Eirenidae and Geryoniidae. Comparing the present results with the previous inventory, only one species is common in the two inventories: *Liriope tetraphylla*, the other six are new records for the lake. The differences in composition and abundance may be due to climate change that has passed through the area, but not enough data to prove it.

Keywords: hydromedusae, Laguna de Términos, Campeche, México

EFFECTO DE LA RED TEMÁTICA CÓDIGO DE BARRAS DE LA VIDA EN LOS ESTUDIOS DE ZOOPLANCTON EN MÉXICO

Elías-Gutiérrez, M., L. Vásquez-Yeomans & M. Valdéz-Moreno

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Av. Centenario Km 5.5, Chetumal 77014, Quintana Roo, México. Email: melias@ecosur.mx

Desde 2010 se estableció la Red Mexicana Código de Barras de la Vida, a fin de construir una base de datos de genes estandarizados, que faciliten la identificación de la biodiversidad. Este es un esfuerzo liderado por Canadá y compartido por 27 naciones, donde algunas han dedicado grandes recursos (hasta 25 millones de dólares). En México, se destinaron aproximadamente 16 millones de pesos (10 por el CONACYT y 6 por la CONABIO) por tres años, con lo cual se conformó un Laboratorio Nacional y se financiaron diversos proyectos. En el zooplancton, los principales grupos que se han trabajado son el ictioplancton, anfípodos, pterópodos, sifonóforos, copépodos, cladóceros y rotíferos. El efecto ha sido un incremento en el conocimiento de la diversidad, al detectar especies crípticas y reconocer una distribución limitada de la mayoría de las especies de agua dulce. En el caso de peces, se logró el reconocimiento de etapas larvales desconocidas así como el tiempo y áreas de desove, principalmente del caribe. También se trabajó con especies invasivas como *Daphnia lumholtzi* y el pez león, cuya larva se reportó por primera vez en el Atlántico Occidental así como su comportamiento canibalista. El resultado ha sido también un incremento de publicaciones en revistas de alto impacto y la participación de diferentes grupos de investigación. Consideramos que estos ejemplos son alentadores y constituyen un ejemplo de investigación colaborativa que puede dar mejores frutos que el trabajo individual que caracteriza a la mayoría de los estudiosos de la biodiversidad.

Palabras clave: barcodes, plancton, identificación

EFFECT OF THE THEMATIC NETWORK BARCODE OF LIFE IN ZOOPLANKTON STUDIES IN MEXICO

Since 2010 the Mexican Network Barcode of Life was funded, with the goal to construct a database of standardized genes to facilitate the identification of biodiversity. This effort led by Canada and shared by 27 nations, deserved in some great economic resources (more than 25 US dills). In Mexico, was allocated approximately 16 million of Mexican peso (10 by CONACYT and 6 by CONABIO) from 2009 until 2011. These funds allowed to establish a National Laboratory and supported several projects. In the case of zooplankton, some groups have been worked actively as ichthyoplankton, amphipods, pteropods siphonophores, copepods, cladocerans and rotifers. The effect has been not only an increased awareness of diversity. We have been able to detect cryptic species and limited distribution of most freshwater species. In case ichthyoplankton, it has been possible the recognition of fish larval stages, times and spawning areas especially in the Mexican Caribbean. Some studies have focused with invasive species such as the cladoceran *Daphnia lumholtzi* and the lionfish, whose larvae, and cannibalistic behavior are first reported in the Western Atlantic. The effect of these findings has been an increase in publications in high impact journals and collaboration of different research groups that multiplied their results. We believe these findings are encouraging and are an example of collaborative research that can give better results than individual and isolated labor that characterizes most of the scholars of biodiversity.

Keywords: barcodes, plankton, identification

CÓDIGOS DE BARRAS DE ROTÍFEROS DE MÉXICO

García Morales, A.E., M. Elías-Gutiérrez

El Colegio de la Frontera Sur. Chetumal Av. Centenario Km 5.5 C.P. 77900 Chetumal, Quintana Roo, México. Email: almarotifer@yahoo.com.mx

Rotifera es un phylum que comprende cerca de 2030 especies descritas a nivel mundial. El grupo en general sufre de un fuerte impedimento taxonómico como sucede con otros grupos de invertebrados microscópicos. En este trabajo se reporta el primer estudio de códigos de barras de rotíferos monogonontos de México. Todos los especímenes analizados son silvestres y colectados en diversos cuerpos de agua. Se estandarizó un protocolo para extraer ADN y para amplificar el gen CO1 de un solo espécimen. Se obtuvieron los códigos de barras de 461 especímenes de 133 especies. La divergencia genética promedio entre individuos conspecíficos fue de 0.7 %, mientras que la divergencia genética entre congénéricos fue de 20%. Los códigos de barras fueron exitosos en discriminar el 69% de las especies identificadas por morfología. Nuestros datos revelaron posible especiación críptica en *Lecane bulla*, *L. cornuta*, *L. curvicornis*, *L. hastata*, *L. luna*, *L. lunaris*, *Brachionus calyciflorus*, *B. quadridentatus f. brevispinus*, *B. quadridentatus f. cluniorbicularis*, *Keratella cochlearis*, *K. tropica*, *Platyias quadricornis*, *Mytilina ventralis var. macracantha*, *Ascomorpha ovalis* y *Testudinella patina*. Adicionalmente, tres formas de *Brachionus* (*Brachionus angularis f. pseudodolabratus*, *B. quadridentatus f. brevispinus* y *B. quadridentatus f. cluniorbicularis*) fueron separadas por los códigos de barras como grupos genéticos diferentes, por lo que es posible que sean entidades a nivel especie. Los resultados indican que los códigos de barras pueden ser una herramienta de apoyo para estudios taxonómicos, pero es necesario trabajar más áreas geográficas a fin de elucidar el grado completo de diferenciación genética en estos invertebrados.

Palabras clave: rotíferos, códigos de barras, México, especies crípticas, taxonomía.

DNA BARCODING OF ROTIFERS OF MEXICO

The Rotifera is a moderate size Phylum; it encompasses about 2030 species around the world. The study of this group suffers a strong taxonomic impediment as happens with other microscopic invertebrates. In this paper we report the first barcoding survey of monogonont rotifers from Mexico. All specimens were collected from different kinds of natural systems. We standardized a protocol to extract DNA from single specimens and amplify the CO1. A total of 461 specimens from 133 species were barcoded. Sequence divergences among conspecific individuals averaged 0.7%, while sequence divergences among congeneric taxa averaged 20%. Barcodes were successful in discriminating 69% of the species identify by morphology in our study. Also, our data revealed possible cryptic speciation in *Lecane bulla*, *L. cornuta*, *L. curvicornis*, *L. hastata*, *L. luna*, *L. lunaris*, *Brachionus calyciflorus*, *B. quadridentatus f. brevispinus*, *B. quadridentatus f. cluniorbicularis*, *Keratella cochlearis*, *K. tropica*, *Platyias quadricornis*, *Mytilina ventralis var. macracantha*, *Ascomorpha ovalis* and *Testudinella patina*, and the patterns showed are coincident with the geographical distribution in some of these cryptic taxa. Additionally, three forms of *Brachionus* (*Brachionus angularis f. pseudodolabratus*, *B. quadridentatus f. brevispinus* and *B. quadridentatus f. cluniorbicularis*) are genetically distinct entities, so it is possible they are in the full species level with restricted distributions. Our results indicate that the barcodes can be an excellent tool to support identification of the Rotifera, but it is necessary to study more ample geographic areas in order to elucidate the full extent of genetic differentiation of these fascinating invertebrates.

Keywords: rotifers, DNA barcoding, Mexico, cryptic species, taxonomy.

PRIMER REGISTRO DE UNA LARVA TRYPANORHYNCHA (CESTODA) EN *Euphausia americana* (EUPHAUSIACEA) EN EL MAR CARIBE MEXICANO

González-Solís D.¹, I. Castellanos-Osorio¹ & I. Beveridge²

¹ El Colegio de la Frontera Sur. Chetumal Av. Centenario Km 5.5 C.P. 77900 Chetumal, Quintana Roo, México. Email: dgonzale@ecosur.mx; ivancast@ecosur.mx

² Department of Veterinary Science, University of Melbourne, Veterinary Clinical Centre, Werribee, Victoria 3030, Australia. ibeve@unimelb.edu.au

El presente trabajo se realizó a partir de muestras de zooplancton recolectadas con una red MOCNESS (0-10 m), durante un crucero oceanográfico, efectuado en el Mar Caribe (2006). En una muestra de Banco Chinchorro, se encontró un eufáusido macho de la especie *Euphausia americana* (8 mm de longitud), que presentó en el cefalotórax, un plerocercóide con blastocisto de un céstodo trypanorhynchido. La forma y distribución de sus ganchos se asemeja a aquella de los miembros de la familia Tetrarhynchobothriidae; sin embargo, estos difieren en forma de todas las especies conocidas dentro de esta familia. Por lo que se requieren estudios morfológicos detallados y de ADN para determinar la identidad de este organismo y su ubicación taxonómica. Los céstodos del orden Trypanorhyncha, son parásitos exclusivos de elasmobranquios y utilizan a los eufáusidos como hospederos intermediarios. En algunas ocasiones, los estadios larvales (plerocercus), de este y otros órdenes de céstodos han sido descritos en varias especies del género *Euphausia*. El ejemplar observado en este trabajo, es ligeramente más pequeño a un ejemplar encontrado en *Nyctiphanes simplex* (16.36 mm de longitud) (1.14 x 0.3 vs 1.34 x 0.86 mm), en el Golfo de Baja California. Este es el primer registro de una larva de tipo trypanorhynchida en *E. americana* y el primer reporte geográfico para aguas del Caribe mexicano y del Océano Atlántico.

Palabras clave: Cestoda, endoparásito, eufáusidos, zooplancton, México

FIRST RECORD OF A LARVAL TRYPANORHYNCH (CESTODA) IN *Euphausia americana* (EUPHAUSIACEA) FROM THE MEXICAN CARIBBEAN SEA

The present work was based on samples collected using a MOCNESS net (0-100 m), during one oceanographic cruise in the Caribbean Sea (2006). From a zooplankton sampled in Chinchorro Bank, one male of the species *Euphausia americana* (8 mm long) harbored a plerocercoid with a blastocyst of a trypanorhynch larval cestode, hanging out from the cephalothorax. The hook shape and arrangement most closely resembles that seen in the family Tetrarhynchobothriidae; the hooks however differ in shape from those of any known species within this family. As required detailed morphological studies and DNA to determine the identity of this organism and its taxonomical position. The cestodes of the order Trypanorhyncha, are exclusive parasites of elasmobranchs and use euphausiids as intermediate hosts. Larval trypanorhynch cestodes (plerocercus), have been described from several species of the genera *Euphausia*. The specimen found in this work is smaller (1.14 x 0.3 vs 1.34 x 0.86 mm) than that found in *Nyctiphanes simplex* (16.36 mm long), in the Gulf of Baja California. This is the first record of a trypanorhynch type larval cestode in *Euphausia americana* and the first geographical report in Mexican Caribbean waters and the Atlantic Ocean.

Keywords: Cestoda, endoparasitic, euphausiids, zooplankton, Mexico

BIODIVERSIDAD ZOOPLANCTÓNICA DEL ESTADO DE MORELOS

Granados-Ramírez, J.G., L. Smith Medina, M. Martínez Alaníz
& J.G. Guerrero de la Paz

Laboratorio de Invertebrados de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa Cuernavaca, Morelos. C. P. 62210.

Email: jgranados@uaem.mx

La idea de separar la diversidad de especies en distintos componentes, es una actividad que de forma natural se hace, pero además su variación y riqueza, es igual a la suma de las actividades localidades o hábitats que los ecosistemas sostienen. El presente trabajo es la integración del análisis zooplanctónico de cien embalses estudiados en el estado de Morelos; considerando los lagos, las presas y los pequeños cuerpos de agua temporales y permanentes de la entidad. El estudio muestra la distribución de los organismos en base a la altitud, al clima, volumen, superficie y a la temporalidad de lluvias y de estiaje, componentes que deben ser considerados para entender la riqueza del zooplancton, en los diferentes ambientes estudiados. El resultado hasta el momento muestra una riqueza de especies (17.9%) y de la subclase copépoda 12 especies (7.6%). Cabe destacar que los sistemas naturales por su origen mantienen más de la mitad de la riqueza registrada para este análisis (52%), mientras que las presas y los pequeños embalses con diferente clima y altitud mantienen el resto de la diversidad biológica.

Palabras clave: biodiversidad, rotíferos, cladóceros, copépodos, embalses.

ZOOPLANKTON BIODIVERSITY IN THE STATE OF MORELOS, MEXICO.

The idea of separating the diversity of species in different components, is an activity that is naturally, but also its variation and richness, is equal to the sum of local activities or habitats that sustain ecosystems. The present work is the integration of zooplankton analysis one hundred reservoirs studied in the state of Morelos, considering the lakes, dams and small water bodies and permanent of the entity. The study shows the distribution of organisms based on altitude, climate, volume, area and timing of rainfall and drought, components that must be considered to understand the richness of zooplankton in the different environments studied. The result so far shows species richness (17.9%) and the copepod subclass 12 species (7.6%). It should be noted that natural systems because of its origin remain more than half of the richness recorded for this analysis (52%), while small dams and reservoirs with different climate and altitude keep the rest of the biological diversity.

Keywords: biodiversity, rotifers, cladocerans, copepods, reservoirs.

MOLUSCOS HOLOPLANCTÓNICOS DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC

Moreno-Alcántara, M.¹, O. Angulo-Campillo² & G. Aceves-Medina³

¹Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur Km. 5.5 A.P. 19-B C.P. 23080 La Paz, B.C.S.. Email: maria0328@yahoo.com

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Mar Bermejo No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita A.P. 128, 23090 La Paz, B.C.S.

³Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN. EDI, COFAA. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Col. Playa Palo de Santa Rita 23090, La Paz, B.C.S.

Las especies de moluscos holoplanctónicos de la clase gastropoda están comprendidas en dos subclases: 1) Prosobranchia: superfamilia Pterotracheoidea (heterópodos); y 2) Opisthobranchiata: órdenes Thecosomata y Gymnosomata (pterópodos). De las aproximadamente 100, 000 especies de gasterópodos marinos que existen, sólo 244 son holoplanctónicos, no obstante estos organismos son fuente de alimento, así como también pueden ser depredadores de otros constituyentes del zooplancton, y debido a su abundancia representan un componente fundamental del ecosistema pelágico. Además, son de utilidad como indicadores biológicos de masas de agua y de eventos climáticos como “El Niño”. Los estudios sobre la taxonomía y distribución de este grupo son aún muy escasos. En el Océano Pacífico se tienen registros de 34 especies de heterópodos y 69 de pterópodos; sin embargo, para el Golfo de Tehuantepec se carece de estudios sistemáticos que den cuenta de la composición de especies de esta importante zona del Pacífico Tropical Oriental. Durante Julio del 2007 y Junio del 2010 se realizaron dos cruceros oceanográficos en donde se obtuvieron un total de 40 muestras de zooplancton de las que se identificaron 44 especies comprendidas en 17 géneros y 8 familias. De éstas, 13 especies son nuevos registros para la zona y dos son nuevos registros para el Pacífico Americano.

Palabras clave: Pterotracheoidea, Thecosomata, Gymnosomata.

HOLOPLANKTONIC MOLLUSCS FROM THE GULF OF TEHANTEPEC

Holoplanktonic mollusks from the class gastropoda are comprised into two subclasses: 1) Prosobranchia: the superfamily Pterotracheoidea (heteropods); and 2) Opisthobranchiata: orders Thecosomata and Gymnosomata (pteropods). From the approximately 100,000 species of marine gastropods known, only 244 are holoplanktonic. However, these organisms are food source and/or predators of other zooplanktonic species; and due to their abundance, they represent a key component of the pelagic ecosystem. Also, they are useful as biological indicators of water masses and of climate events such as “El Niño”. Taxonomical and abundance studies comprising this group are very scarce. For the Pacific Ocean, there are 34 species of heteropods and 69 of pteropods registered; however, there are no systematic studies that account for the species composition of the Gulf of Tehuantepec which is a very important area of the Easter Tropical Pacific. During July 2007 and June 2010, two oceanographic cruises were held, where a total of 40 zooplankton samples were obtained, from which 44 species were identified under 17 genera and 8 families. Of these, 13 species are new registers for the area and two are new registers for the American Pacific.

Key words: Pterotracheoidea, Thecosomata, Gymnosomata.

RIQUEZA ESPECÍFICA DEL ZOOPLANCTON EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN MÉXICO

Ramos-Núñez, G., R. Hernández-Morales, M.R. Ortega Murillo & R. Alvarado-Villanueva
Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (MSNH), Av. Francisco J. Mújica s/n,
Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, 58040, México.

En los lagos cráter de México la comunidad del zooplancton se encuentra representada por Rotifera en ambientes con un grado moderado a elevado de mineralización, mientras que en sistemas con oligotrofia dicha comunidad se compone principalmente por Copepoda. El lago cráter “La Alberca” de Tacámbaro es un sistema exorreico, con aguas de baja salinidad, con una productividad primaria y carga nutrimental que dan lugar a condiciones mesotróficas. El presente trabajo da a conocer la riqueza específica del plancton heterótrofo. Se colectaron muestras de la zona fótica en un ciclo anual con una red cónica de arrastre de 39 micras, fijándose con formol neutralizado con bórax al 4%, depositadas en recipientes de plástico y transportadas para su análisis al Laboratorio de Biología Acuática. La determinación fue a nivel específico con microscopia de luz con apoyo de literatura especializada, utilizando una dilución de hipoclorito de sodio y colorantes para la distinción de estructuras de interés taxonómico. Se identificaron 34 especies del zooplancton pertenecientes a Rotifera (79%), Cladocera (8%) y Copepoda (11%), los géneros que aportaron un mayor número de taxa fueron *Brachionus*, *Keratella*, *Lecane* y *Polyarthra*, mientras que el mes con mayor ocurrencia específica fue febrero del 2009, seguido de mayo 2009 y marzo 2010. Las especies determinadas son características de sistemas betamesosaprobios y durante la circulación presentan mayor frecuencia en la zona litoral del vaso lacustre.

Palabras clave: Rotifera, riqueza, lago cráter, mesotrofia.

SPECIFIC RICHNESS OF ZOOPLANKTON IN THE CRATER LAKE “LA ALBERCA” OF TACAMBARO, MICHOACAN, MEXICO

In the Mexican crater lakes, the zooplankton community are represented by Rotifera in water bodies with a moderate to high mineralization grade, while in aquatic systems with oligotrophic conditions, this community is composed by Copepoda. The crater lake “La Alberca” of Tacambaro is an exorheic system, with low salinity water, with primary productivity and nutrimental charge that give place to mesotrophic conditions. This work give to know the specific richness of heterotrophic zooplankton. Were collected samples from the euphotic zone in an annual cycle with a conical net of 39 microns, fixed with formalin neutralized with borax to 4 % deposited in plastic containers and transported for the analysis to the Aquatic Biology Laboratory. The determination was to specific level with light microscopy with specialized literature, using a sodium hypochlorite solution and dyes for distinction of taxonomic structures. Were identified 34 species of zooplankton belonging to Rotifera (79%), Cladocera (8%) and Copepoda (11%), the genus that provided a high taxa number were *Brachionus*, *Keratella*, *Lecane* y *Polyarthra*. While that the month with higher specific occurrence was February (2009), followed by May (2009) and March (2010). The species identified are characteristics of betamesosaprobic systems, with higher frequency the litoral zone during the mixed in the lake. Keywords: Rotifera, richness, crater lake, mesotrophic.

ADICIONES A LA TAXONOMÍA DE *Brachionus josefinae* SILVA-BRIANO & SEGERS, 1992 (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE)

Silva Briano, M., A. Adabache Ortiz & G. Guerrero Jiménez

Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Básicas. Edificio 202. Laboratorio No. 1, de Ecología. Departamento de Biología. Av. Universidad No. 940. Ciudad Universitaria. C. P. 20131. Aguascalientes, Ags. Tel: 01(449) 9107400, ext. 347. Fax: 01 (449) 9108401. E-mail: msilva@correo.uaa.mx

En el estado de Aguascalientes, México., se encontró un rotífero del género *Brachionus*, *B. josefinae*, perteneciente al grupo *urceolaris*. El grupo se caracteriza por tener una lórica firme, oval, dividida en una placa dorsal y ventral. La parte antero dorsal con seis espinas; las mediales son las más largas y las laterales y las intermediales son del mismo tamaño.

La parte antero ventral no presenta espinas definidas, solo un borde ondulado. Este rotífero endémico, no se ha reportado aún para cualquier región de México u otra parte del continente. Por primera vez desde que fue descrito se muestran los caracteres morfológicos mediante imágenes que muestran la ultraestructura del hábito y el trophi, utilizando el microscopio electrónico de barrido. Este tipo de estudios es útil para poder observar la ultraestructura de las partes importantes taxonómicamente con más detalle, pues en el caso de un microscopio de luz no es posible. De esta manera es más fácil clarificar la clasificación de esta especie.

Palabras clave: especies endémicas, Rotifera, Brachionidae, México central.

ADDITIONS TO THE TAXONOMY OF *Brachionus josefinae* SILVA-BRIANO & SEGERS, 1992 (ROTIFERA: MONOGONONTA: BRACHIONIDAE)

In the state of Aguascalientes, Mexico., we found a rotifer of genus *Brachionus*, *B. josefinae*, belonging to *urceolaris* group. The group is characterized by a firm lorica, oval, divided into dorsal and ventral plate. Anterior dorsal margin with six spines, medians longest, laterals and intermediates equal in length. The anterior ventral margin without spines, just a wavy edge. This endemic rotifer, has not yet reported for any region of Mexico or elsewhere in the continent. For the first time since it was described morphological characters are displayed with images showing the ultrastructure of the habitus and the trophi, using the scanning electron microscope. This type of study is useful to observe the ultrastructure of the taxonomically important parts in more detail, as in the case of a light microscope is not possible. This makes it easier to clarify the classification of this species.

Keywords: endemic species, Rotifera, Brachionidae, Central Mexico.

Ecología

HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Sagitta enflata* EN LA BOCA PRINCIPAL DE LA BAHÍA DE LA PAZ GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO

Cota-Meza M. S.¹, R. Pacheco¹, L. Sánchez-Velasco¹ & D. González²

¹ Dpto. de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. Email: mcota@ipn.mx

² Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios 230, La Paz BCS

Sagitta enflata es una especie de que se distribuye con un patrón circunglobal en las regiones tropicales y subtropicales, desde los 40° N a los 40° S, habitando desde la capa superior hasta varios centenares de metros en casi todos los océanos. *S. enflata* es una especie abundante en el Golfo de California sin embargo poco se sabe sobre su papel como depredador sobre otros grupos del zooplancton. Por lo cual se analizaron los contenidos intestinales de los quetognatos (*S. enflata*), en la boca principal de la Bahía de La Paz. La recolección de organismos se efectuó con una red de apertura-cierre-apertura de 505 µm en arrastres verticales en cuatro profundidades iniciando en la superficie y cada 50 m, durante Mayo, Julio, Octubre de 2001 y Febrero 2002. De un total de 16 especies identificadas, *S. enflata* fue la mas abundante seguida de *S. decipiens*. La dieta de *S. enflata* estuvo dominada por los copépodos *Rhincalanus nasutus*, *Scolecithrix bradyi*, *Subeucalanus subcrassus*, *Pareucalanus sewelli*, *Nannocalanus minor*, *Calanus pacificus* observándose también larvas de eufausidos (Calyptopis) y una gran incidencia de canibalismo, particularmente en febrero. La mayor incidencia de quetognatos con alimento se presentó en los meses de mayo, julio y octubre en los primeros 100 m de la columna de agua, y en las estaciones más oceánicas. Es posible que en la capa superior oceánica se encuentren las condiciones óptimas para la alimentación de la especie.

Palabras clave: quetognatos, *Sagitta*, alimentación, vertical, Golfo de California

FEEDING HABITS OF *Sagitta enflata* IN THE MAIN MOUTH OF THE BAHIA DE LA PAZ, GULF OF CALIFORNIA, MEXICO

Sagitta enflata is a species distributed around the world in tropical and subtropical regions, from 40°N to 40°S latitude, living from the surface to several hundred meters depth in almost all oceans. *Sagitta enflata* is an abundant species in the Gulf of California, yet little is known about their role as predators of other zooplankton groups. We analyzed the gut contents of the chaetognath (*S. enflata*) found in the main mouth of Bahia de La Paz. The collection of organisms was done with 505- μ m mesh nets with open-close-open mouths in vertical tows at four depths starting at the surface and at every 50 m, during May, July, and October 2001 and February 2002. Of a total of 16 species identified, *S. enflata* was the most abundant with *S. decipiens* second in abundance. The diet of *S. enflata* was dominated by the copepods *Rhincalanus nasutus*, *Scolecithrix bradyi*, *Subeucalanus subcrassus*, *Pareucalanus sewelli*, *Nannocalanus minor*, and *Calanus pacificus*, and with the larvae of euphausiids (*Calyptopsis*) also found. There was a high incidence of cannibalism, particularly in February. It is possible that in the upper ocean are the optimum conditions for the food supply of this chaetognath species.

Keywords: chaetognaths, *Sagitta*, feeding, vertical, Gulf of California

ANFÍPODOS HIPERÍDEOS DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO ANTES DURANTE Y DESPUÉS DE EL NIÑO 1997-98

Gasca, R.¹, C. Franco-Gordo² & E. Godínez-Domínguez²

¹ El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Av. del Centenario Km. 5.5

Chetumal, Quintana Roo, 77014, México. Email: rgasca@ecosur.mx

² Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR), Universidad de Guadalajara, San Patricio Melaque, Jalisco, Mexico

Para determinar si hay variaciones en la estructura de la comunidad de los anfípodos hiperídeos en relación con cambios estacionales, la cercanía a la costa y el fenómeno de El Niño (EN) en el Pacífico Central Mexicano, se analizaron muestras de zooplancton recolectadas mensualmente entre diciembre de 1995 y diciembre de 1998, periodo que incluye la incidencia de EN 1997-98. Se encontraron 80 especies; de ellas 24 aparecieron a partir de julio 1997. Las especies más abundantes durante todo el muestreo y en toda el área fueron *Hyperioides sibaginis* y *Lestrignonus bengalensis*; ambas contribuyeron en mayor porcentaje a la comunidad durante y después de la aparición de EN, la primera en las estaciones más cercanas a la costa y la segunda en las más alejadas. *Hyperioides sibaginis* estuvo asociada con los periodos estacionales de influencia de la Contracorriente Norecuatorial (CCNE) y *L. bengalensis* con los de la Corriente de California (CC) (excepto en 1998). Durante los periodos de influencia de la CC se detectó menor dominancia y mayor diversidad y riqueza de especies en el área. De manera inesperada, durante EN se observó una mayor abundancia de organismos, un incremento de la riqueza y diversidad de especies y una mayor abundancia de las dos especies dominantes. Además de la influencia de EN, se consideró que son importantes los periodos de influencia de la CC y de la CCNE pues las características de estos periodos persisten aún durante la influencia de EN.

Palabras clave: ecología del zooplancton, crustáceos pelágicos,

HYPERIID AMPHIPODS FROM THE MEXICAN CENTRAL PACIFIC BEFORE DURING AND AFTER EL NIÑO 1997-98

To determine if variations in community structure of hyperiid amphipods occur in relation to seasonal changes, proximity to the coast and the event of El Niño (EN) in the Central Mexican Pacific, zooplankton samples collected monthly on the coasts of Jalisco and Colima between December 1995 and December 1998 were analyzed. This is a period comprising the incidence of EN 1997-98. Up to 80 species were recorded, 24 of them occurred after July 1997. The most abundant species throughout the sampling and the area were *Hyperioides sibaginis* and *Lestrigonus bengalensis*, both contributed to a greater percentage to the community during and after the onset of EN, the former at stations near the coast and the latter in offshore areas. *Hyperioides sibaginis* was associated with the seasonal periods of influence of the North Equatorial Countercurrent (CCNE) and *L. bengalensis* with those of the California Current (CC) (except 1998). During CC influence periods, a reduced dominance and greater diversity and species richness were detected in the area. Quite unexpectedly, during EN a higher abundance of organisms, an increase of species richness, a greater abundance of the two dominant species, and higher diversity values were observed. Besides the influence of EN, it was considered that periods of influence of the CC and the CCNE are important, because the characteristics of these periods persist even during the influence of EN.

Keywords: zooplankton ecology, pelagic crustaceans, diversity

EFFECTOS DE LAS CONDICIONES DE SURGENCIAS-CONVERGENCIAS EN LA ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE LOS EUFÁUSIDOS TROPICALES QUE HABITAN EN EL SECTOR COSTERO DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO (1996-1998)

Gómez-Gutiérrez, J.¹, I. Ambriz-Arreola.², C. Franco-Gordo², B.E. Lavaniegos³ & E. Godínez-Domínguez²

¹ Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Departamento de Plancton y Ecología Marina, Ave. IPN s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, Apto. Postal 592 La Paz, Baja California Sur, CP 23096, México. Email jagomezg@ipn.mx

² Centro de Ecología Costera, Universidad de Guadalajara, Gómez Farias 82, San Patricio Melaque, Jalisco 48980, México

³ Departamento de Oceanografía Biológica, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada. Apdo. Postal 360, CP 22860, Ensenada, Baja California, México

Se investigó el efecto mensual de las surgencias costeras en la abundancia y estructura de la comunidad de los eufáusidos tropicales en el Pacífico Central mexicano (19° N, 105° W) durante 1996-1998. *Euphausia distinguenda* contribuyó entre 88-90% y *Euphausia lamelligera* 7% de la abundancia total de eufáusidos (8 especies). La estructura hidrográfica (<200 m) y composición de especies presentó un pronunciado patrón estacional asociado a periodos de surgencias (Feb-Mayo), convergencias (Julio-Nov) y transición (Jun, Dic-Ene). El Análisis de Redundancia indicó que el índice de surgencias, la salinidad y temperatura (10 m) explican la mayor parte de la variabilidad de la abundancia y estructura de la comunidad de los eufáusidos. Las mayores abundancias de *E. distinguenda* y *E. lamelligera* (juveniles y adultos) se presentaron durante los periodos de surgencias positivamente correlacionados con la salinidad y abundancia de nano-microfitoplancton y negativamente con la temperatura superficial. Las larvas de *E. distinguenda* y *Nematoscelis gracilis* (afinidad oceánica) estuvieron asociadas a aguas cálidas con baja abundancia de fitoplancton. El índice hepato-somático de adultos de *E. distinguenda* y *E. lamelligera* fue mayor durante periodos de surgencia y transición que durante periodos de convergencia siendo un indicador de su salud y condición trófica. Las surgencias-convergencias forzadas por vientos son procesos costeros que influyeron en la abundancia y composición de especies de eufáusidos en este ecosistema tropical. El intenso pero breve evento El Niño 1997-1998 tuvo un efecto relativamente moderado comparado con el observado en eufáusidos de los ecosistemas de transición (noroeste de México) y templados (Pacífico de EE.UU).

Palabras clave: eufáusidos tropicales, surgencias, convergencias, El Niño

INFLUENCE OF COASTAL UPWELLING-DOWNWELLING VARIABILITY ON TROPICAL EUPHAUSIID ABUNDANCE AND COMMUNITY STRUCTURE IN THE INSHORE MEXICAN CENTRAL PACIFIC (1996-1998)

The effect of wind induced coastal upwelling-downwelling variability on tropical euphausiid abundance and community structure was investigated in the Mexican central Pacific (19° N, 105° W) during a monthly time series (1996-1998). *Euphausia distinguenda* contributed between 88-90% and *Euphausia lamelligera* about 7% of the eight species total abundance recorded in this area. The hydrographic structure (<200 m depth) and euphausiid species composition had strong seasonality patterns associated with the upwelling (Feb-May), downwelling (July-Nov), and transitional (Jun, Dec-Jan) periods. Redundancy analysis indicated that coastal upwelling index, 10-m salinity, and 10-m temperature explained most of the euphausiid abundance variability. The highest *E. distinguenda* and *E. lamelligera* juvenile and adult abundance occurred during intense upwelling periods. Their abundance was strongly and positively correlated with salinity and abundance of nanophytoplankton and microphytoplankton, and negatively correlated with sea

surface temperature. Larvae of *E. distinguenda* and *Nematoscelis gracilis* (oceanic affinity) were strongly associated with warm waters of low phytoplankton abundance. *E. distinguenda* and *E. lamelligera* adults hepato-somatic index was significantly larger during upwelling and transitional periods than during downwelling periods. Thus, this was a useful *proxy* for euphausiid health and trophic condition. Wind-induced upwelling-downwelling events are significant coastal processes that influenced seasonal euphausiid abundance and species composition in this tropical ecosystem. The strong, but brief, El Niño 1997-98 event had only a relatively moderate effect on euphausiids populations in comparison with that observed on euphausiids from the transitional (northwest of Mexico) and temperate (Pacific of USA) ecosystems.

Keywords: tropical euphausiids, upwelling, downwelling, El Niño

PARCHES DE ZOOPLANCTON ASOCIADOS CON DOS FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS EN BAHIA DE BANDERAS

Jiménez-Pérez L.C., M. C. Cortés-Lara y A. L. Cupul-Magaña

Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa. Av. Universidad de Guadalajara 203 Delegación Ixtapa. Puerto Vallarta, Jalisco. C.P. 48280. Email: jimenezluisc@yahoo.com.mx.

Muestreos rutinarios permitieron detectar dos eventos de mareas rojas en Bahía de Banderas durante 2011. El primero se registró el 9 de febrero, que fue ocasionado por la proliferación de *Mesodinium rubrum* que alcanzó una densidad de 800,000 cel/L. Para identificar las poblaciones del zooplancton asociadas con el evento, se hizo un arrastre sobre la mancha, con una red de zooplancton estándar de 40 cm de diámetro de boca y 335 μ de luz de malla. El segundo evento se detectó el 10 de marzo, siendo ocasionado por la proliferación de *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, cuya densidad varió entre 559,000 y 7 179,000 cel/L. La colecta de una muestra de agua superficial con una botella, hizo evidente la inusual abundancia de zooplancton. Para identificar las poblaciones asociadas con este evento, la muestra de agua fue analizada. La estructura taxonómica del zooplancton de ambos eventos fue dominada por el copépodo calanoide *Acartia tonsa*, que alcanzó su máxima densidad en el segundo evento, donde se estimó una abundancia de 5 millones de ind/m³, una densidad totalmente inusual de zooplancton epipelágico en el Pacífico mexicano. Esta abundancia resultó ser tres órdenes de magnitud más alta que la densidad máxima registrada en Bahía de Banderas en un programa de monitoreo bimensual del zooplancton realizado entre 2009 y 2011. Estos eventos persistieron hasta finales de abril, cuando se detectó el varamiento de peces globo moribundos.

Palabras clave: mareas rojas, *Pseudonitzschia*, zooplancton, copépodos, *Acartia tonsa*.

ZOOPLANKTON SWARMINGS ASSOCIATED WITH TWO HARMFUL ALGAL BLOOMS IN BAHIA DE BANDERAS

Routine samplings allowed detecting two red tides events in Bahia de Banderas during 2011. The first occurred on February 9 was caused by the proliferation of *Mesodinium rubrum* which reached a density of 800,000 cel/L. To identify the zooplankton populations associated with this event, a standard zooplankton tow was made with a 40 cm in diameter of mouth and 335 μ light of mesh net. The second event was detected on March 10, was caused by the proliferation of *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, whose density varied from 559,000 and 7 179,000 cel/L. The collection of a sea surface water sample with a bottle, made evident the unusual abundance of zooplankton. The taxonomic analysis indicated that the zooplankton structure of both events was dominated by the calanoid copepod *Acartia tonsa*, which reached its maximum density at the second event, where it was reach an abundance of 5 million ind/m³, a totally unusual density value for the epipelagic zooplankton in the Mexican Pacific. This abundance was at least three orders of magnitude higher than the maximum density is registered in a bimonthly zooplankton monitoring program made in Bahia de Banderas between February 2009 and September 2011. Red tide persisted until the end of April, when the stranding of few dying balloon fish was detected.

Keywords: red tides, *Pseudonitzschia*, zooplankton, copepods, *Acartia tonsa*

VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y FLUJOS DE SILICOFLAGELADOS EN CUENCA ALFONSO (SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA)

Martínez-López A.¹, I. Álvarez-Gómez & G. Durazo Reginaldo²

¹ Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN (CICIMAR), Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, B.C.S. 23096, Mexico.

² Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. Carretera Tijuana-Ensenada, km 107. Apartado Postal 453. Ensenada 22860, Baja California, México

Se realizó un estudio entre enero 2002 y febrero 2008 sobre los flujos verticales de silicoflagelados en Cuenca Alfonso. Trece taxones fueron identificados en las muestras de la trampa de sedimentos, con *Octactis pulchra* como la especie dominante. La climatología del flujo total exhibió el valor máximo de 5×10^6 esqueletos $\text{m}^{-2} \text{día}^{-1}$ en diciembre disminuyendo marcadamente hasta el valor mínimo en febrero (2.3×10^3 esqueletos $\text{m}^{-2} \text{día}^{-1}$), en concurrencia con el mínimo de la climatología de la temperatura superficial del mar. Subsecuentemente, se definió una tendencia positiva con un máximo secundario (1.6×10^6 esqueletos $\text{m}^{-2} \text{día}^{-1}$) en septiembre, el cual coincide con el máximo de la climatología de TSM. Asimismo se observó un incremento similar de 4×10^6 esqueletos $\text{m}^{-2} \text{día}^{-1}$ en mayo. Se identificaron tres patrones de variación: “subtropical oceánico”, “subártico” y “El Niño ecuatorial”. Los factores presentaron razonables coeficientes de correlación con los índices de la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO), Oscilación del Giro del Pacífico Norte (NPGO) y El Niño Modoki ($r=0.53, 0.67$ y 0.63 , respectivamente). El primero y el segundo modo estuvieron aparentemente ligados a condiciones climáticas decadales correlacionadas con el PDO y NPGO, como lo sugieren las especies de silicoflagelados *Dictyocha messanensis* f. *messanensis* y la asociación de *D. epiodon* y *Distephanus speculum*, respectivamente, mientras que el tercer modo estuvo relacionado a la presencia de agua cálida ecuatorial oceánica identificada por *D. messanensis* f. *spinosa*, la cual define la influencia de El Niño. Estos resultados enfatizan la importancia de la región debido a la confluencia de señales de baja frecuencia como el PDO y NPGO y señales de alta frecuencia como el El Niño.

Palabras clave: silicoflagelados, variabilidad interanual, variabilidad climática.

CLIMATE VARIABILITY AND SILICOFLAGELLATE FLUXES IN ALFONSO BASIN (SOUTHERN GULF OF CALIFORNIA)

A study, on silicoflagellate vertical fluxes was conducted in Alfonso Basin from January 2002 to February 2008. Thirteen taxa were identified in sediment trap samples, with *Octactis pulchra* as the dominant species. Total flux climatology exhibited a maximum value of 5×10^6 skeletons $\text{m}^{-2} \text{day}^{-1}$ in December and then sharply decreased to a minimum value in February (2.3×10^3 skeletons $\text{m}^{-2} \text{day}^{-1}$), which is concurrent with the climatological Sea Surface Temperature minimum. Subsequently, a positive trend was observed with a second relative maximum of 1.6×10^6 $\text{m}^{-2} \text{day}^{-1}$ skeletons in September, coinciding with the maximum in the climatological SST. During this period, there was a similar rise to 1.4×10^6 skeletons $\text{m}^{-2} \text{day}^{-1}$ in May. Factor analysis identified three patterns of variation: “subtropical oceanic”, “Subarctic” and “equatorial El Niño”. Factors showed reasonable correlation coefficients with the Pacific Decadal Oscillation (PDO), North Pacific Gyre Oscillation (NPGO) and El Niño Modoki indices ($r=0.53, 0.67$ and 0.63 , respectively). The first and second modes were apparently linked to decadal climatic conditions correlated to PDO and NPGO as suggested by the silicoflagellate species *D. messanensis* f. *messanensis* and the assemblage of *D. epiodon* and *Distephanus speculum*, respectively, while the third mode was related to the presence of warm equatorial oceanic waters identified by *D. messanensis* f. *spinosa*, which define an ENSO precursor or the El Niño Modoki. These results emphasize the importance of the region because of the confluence of the low-frequency, high-latitude PDO and NPGO and the high-frequency tropical ENSO signals. Keywords: Gulf of California, silicoflagellates, interannual variability, climate variability.

TASA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE *Centropages furcatus* EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO DURANTE EL OTOÑO

Palomares-García, R., E. Kozak & J. Gómez-Gutiérrez

Depto. de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. Email: rpalomar@ipn.mx

Se evaluó la tasa de producción de huevos (TPH) del copépodo *Centropages furcatus* y su asociación con la temperatura y concentración de clorofila-*a* en la región central del Golfo de California durante septiembre-octubre de 2010. Esta es la primera estimación de TPH en aguas oceánicas y se compara con estimaciones previas realizadas en las bahías Magdalena, La Paz y Concepción, BCS. La producción promedio diaria fue de 16 ± 7 huevos hembra⁻¹ d⁻¹. Las TPH fueron más altas en regiones con una columna de agua bien mezclada y altas concentraciones de clorofila-*a*. *C. furcatus* es una de las especies más abundantes en el Golfo de California y desova en un amplio intervalo de temperaturas (15.7-25.8 °C). No obstante la EPR promedio detectado en aguas oceánicas fue el 13% del máximo registrado en el Golfo de México (120 huevos hembra⁻¹ d⁻¹). Esta TPH fue similar a la observada en febrero y octubre de 1998 en Bahía Magdalena y 50% de la registrada durante el otoño e invierno de 2000-2001 y febrero de 2002 en la Bahía de La Paz. Esto confirma que *C. furcatus* es una especie nerítica tropical que puede reproducirse en aguas oceánicas, pero que no se ve favorecida por las condiciones prevalecientes durante el otoño en el Golfo de California.

Palabras clave: copépodos, producción secundaria, Golfo de California

EGG PRODUCTION RATES OF *Centropages furcatus* IN THE GULF OF CALIFORNIA, MEXICO DURING AUTUMN ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Temperature, chlorophyll-*a* concentration, and egg production rates (EPR) of the calanoid copepod *Centropages furcatus* were measured in the central region of the Gulf of California during September-October, 2010. This represents the first offshore EPR estimation of *C. furcatus* in Mexico because previous measurements were done only in several bays located at both coasts of Baja California peninsula (Magdalena, La Paz, and Concepción). Mean daily egg production rates were 16 ± 7 eggs female⁻¹ d⁻¹. The mean and maximum daily EPR increased in regions with high chlorophyll-*a* concentration and well-mixed water column. *C. furcatus* was one of the most abundant species in the Gulf of California and spawns in a broad sea surface temperature range (15.7-25.8°C). However, the mean EPR recorded in offshore waters were only 13% of known maximum EPR (120 eggs female⁻¹ d⁻¹) detected in Gulf of Mexico. These EPR were of similar magnitude to Feb 1998 and Oct 2002 in Magdalena bay and about half of EPR values measured in Feb 2002 and autumn-winter 2000-2001 in La Paz bay. This confirms that *C. furcatus* is a neritic tropical species that can reproduce offshore, but autumn conditions in the Gulf of California represented stressing environmental conditions that limited its EPR.

Keywords: copepods, secondary production, Gulf of California

FITOPLANCTON Y BACTERIOPLANCTON,

Estudios de toxicidad y parasitología

EVALUACIÓN DEL EFECTO TÓXICO DEL EXTRACTO METANÓLICO DE *Anabaena flosaquae* G.S. WEST

Álvarez-Hernández S.¹, A. Sobrino-Figueroa², M.C. Rodríguez-Palacio¹
& C. Lozano-Ramírez¹

¹ Laboratorio de Ficología Aplicada. ² Laboratorio de Ecotoxicología. Departamento de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco no. 186. Col. Vicentina, Iztapalapa, D. F. C.P. 09340. Email: coco@xanum.uam.mx

Las cianobacterias pueden producir toxinas que ocasionan efectos nocivos sobre la salud humana y ecosistemas acuáticos. En nuestro país los estudios de la toxicidad de cianobacterias son escasos, por esta razón el objetivo del presente trabajo fue realizar una evaluación de la toxicidad de los extractos de *Anabaena flosaquae* en tres especies de cladóceros (*Daphnia magna*, *D. exilis* y *Simocephalus mixtus*). La cianobacteria proviene de un florecimiento uniespecífico ocurrido durante la primavera en la laguna de Mandinga, Veracruz. Se centrifugó la biomasa para concentrarla por centrifugación a 9000 g/25 mins, las paredes celulares fueron crio-fracturadas a -80 °C y se mezclaron con metanol al 100 %, se rotoevaporaron a sequedad y los cristales se resuspendieron en metanol-agua (10/70 v/v). Se realizaron bioensayos estáticos donde se expuso a los neonatos a 4 concentraciones del extracto durante 48 horas para determinar su concentración letal 50 (CL₅₀). La sensibilidad de las especies se determinó comparando sus valores de CL₅₀ por medio de una prueba de “t”. Los valores de CL₅₀ obtenidos en las pruebas con los extractos variaron de 0.017 a 0.1. La especie más sensible al extracto fue *Daphnia exilis*. *Anabaena flosaquae* es productor de Anatoxina-a, una neurotoxina causante de muerte en un periodo de 3 a 4 horas. Debido a que las cianobacterias se encuentran en reservorios de agua utilizados para uso doméstico, riego o recreación y a que en la laguna de Mandinga el uso primordial es para pesca y en segundo lugar para recreación, es por esto importante realizar monitoreo constante en aguas dedicadas a estos usos para evitar intoxicaciones que pueden tener consecuencias mortales y riesgos para la salud.

Palabras clave: Cianobacterias, neurotoxinas, bioensayos, toxicidad

EVALUATION OF THE TOXIC EFFECT OF THE ETHANOL EXTRACT OF *Anabaena flosaquae* G.S. WEST

The cyanobacteria can produce toxins that cause harmful effects on human health and aquatic ecosystems. In our country, toxicity studies of cyanobacteria are scarce, for this reason the objective of this work was to perform an evaluation of the toxicity of extracts of *Anabaena flosaquae* in three species of cladocerans (*Daphnia magna*, *D. exilis* and *Simocephalus mixtus*). The cyanobacteria comes from a bloom occurred during the spring in Mandinga Lagoon, Veracruz. The biomass is centrifuged to concentrate to 9000 g/25 min, the cell walls were cryo-fractured at -80 ° C and mixed with 100% methanol, the extract was rotary evaporator to dryness and the crystals were resuspended in methanol-water (10/70 v/v). Static bioassays were conducted where neonates were exposed to 4 concentrations of the extract for 48 hours to determine the lethal concentration 50 (LC₅₀). The sensitivity of the species was determined by comparing LC₅₀ values using “t” test. LC₅₀ values obtained in tests with extracts varied of 0.017 to 0.1. The most sensitive species was *Daphnia exilis* to extract. *Anabaena flosaquae* is a producer of anatoxin-a, a neurotoxin that causes death within 3 to 4 hours. Because cyanobacteria are found in water reservoirs used for domestic use, irrigation and recreation, and that Mandinga Lagoon is primarily used for fishing and recreation and secondly, it is important to monitor water to prevent poisoning that can have deadly consequences and health risks.

Keywords: Cyanobacteria, neurotoxins, bioassays, toxicity

FLORECIMIENTO DE *Cylindrospermopsis* Y SUS EFECTOS SOBRE OTROS COMPONENTES DEL PLANCTON DEL LAGO CATEMACO, VER.

Esquivel-Herrera, A., M. Macek, R. Soto-Castor & C. Bulit*

Departamento El Hombre y Su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, México, D.F., 04960, México

Proyecto de Investigación en Limnología Tropical UNAM FES Iztacala. *Email:

celiabulit@gmail.com

El plancton del lago Catemaco está dominado por cianobacterias filamentosas fijadoras de nitrógeno, principalmente del género *Cylindrospermopsis*, las cuales han sido relacionadas con florecimientos algales nocivos. Se han reportado efectos bactericidas en extractos metanólicos de organismos de este género por lo cual es importante evaluar sus densidades, las de bacterias y de picocianobacterias. El presente trabajo se basa en muestras de agua de superficie y fondo colectadas en 11 sitios del lago en temporada de secas y de lluvias, fijadas en formalina al 2%, filtradas en membranas de policarbonato de 0.2 μm y teñidas con DAPI para cuantificar en microscopio de epifluorescencia. Se midieron algunas variables físicas y químicas del agua, además de sales nutrientes y pigmentos fotosintetizadores. Los resultados muestran que las cianobacterias filamentosas pueden alcanzar densidades de hasta 2.5×10^5 filamentos ml^{-1} y ser más abundantes que las picocianobacterias en algunos puntos de muestreo; las densidades de bacterias son de hasta 4×10^6 céls ml^{-1} , valor que es bajo para un sistema con las características de Catemaco. Considerando un valor de 11 céls filamento $^{-1}$, en todo el lago se encontraron en ambas temporadas concentraciones de cianobacterias filamentosas superiores al valor umbral (2×10^4 céls ml^{-1}) a partir del cual se han reportado efectos nocivos asociados a la presencia de las cianobacterias del género *Cylindrospermopsis*. La proliferación de *Cylindrospermopsis* en Catemaco no sólo ha inhibido a las bacterias y picocianobacterias planctónicas, sino que representa un riesgo potencial para la biota del lago.

Palabras clave: bacterias, Catemaco, florecimientos algales nocivos, picocianobacterias

A *CYLINDROSPERMOPSIS* BLOOM AND ITS EFFECTS ON OTHER PLANKTON COMPONENTS OF LAKE CATEMACO, VER.

Catemaco's plankton is dominated by nitrogen-fixing filament-forming cyanobacteria, mostly pertaining to *Cylindrospermopsis*, which have been related to Harmful Algae Blooms. As bactericidal effects have been reported for methanol extracts of this genus, it is important to simultaneously assess the densities of picocyanobacteria and bacteria. The present research is based on surface and bottom water samples collected from eleven sampling sites during the dry and rainy seasons; these were fixed with formalin to a final 2% concentration. Then they were filtrated on 0.2 μm polycarbonate membranes, stained with DAPI and quantified under an epifluorescence microscope. Physical and chemical water parameters, along with nutrients and photosynthetic pigments were measured. Filament-forming cyanobacteria attained densities up to 2.5×10^5 filament ml^{-1} and were more abundant than picocyanobacteria at some sampling points; bacterial densities reached up to 4×10^6 céls ml^{-1} , a low value for a system with features such as those of Catemaco. Given a value of 11 cells filament⁻¹, at the whole lake filament-forming cyanobacteria surpassed the threshold value (2×10^4 céls ml^{-1}) for which the onset of harmful effects on other biota has been reported for *Cylindrospermopsis*. Thus, *Cylindrospermopsis* proliferation in Catemaco has not only inhibited planktonic bacteria and picocyanobacteria but also represents a risk source for the whole lake biota.

Keywords: bacteria, Catemaco, harmful algae blooms, picocyanobacteria

**PRESENCIA DE TOXINAS TIPO BENZOATO EN *Gymnodinium catenatum*
(GRAHAM) AISLADA DE MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO**

Durán-Riveroll Lorena¹, Band-Schmidt Christine^{1**}, Bustillos-Guzmán José^{2*}

1Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Departamento de Plancton y Ecología Marina.
Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S. C.P. 23096.
Email: lduranr@ipn.mx

2Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de
Santa Rita. A.P. 128. La Paz, B.C.S. C.P. 23090

*Becario COFFA, **Becario EDI

Gymnodinium catenatum es un dinoflagelado desnudo conocido por la producción de toxinas paralizantes (TP) y formador de florecimientos algales nocivos. Uno de los aspectos interesantes en su investigación ha sido el aumento en el descubrimiento de nuevos análogos de STX en esta especie, algunos de los cuales han mostrado tener propiedades farmacológicas. Recientemente se han identificado nuevos compuestos, los análogos benzoato (GC), los cuales son una fracción importante de las toxinas (hasta 100% en base molar en una cepa de Australia), y por lo tanto es un tema de gran importancia para la salud pública. Estos análogos han sido reportados en cepas de 6 países y recientemente en una cepa del Golfo de California. Se supone su existencia en la cepa *G. catenatum* aislada de Manzanillo, Colima, México. El objetivo del trabajo fue demostrar su presencia en cultivos de la cepa Gc3-2COL. El extracto de toxinas se fraccionó utilizando cartuchos SPE-LC-18 con un gradiente ascendente de metanol. La fracción aislada con 10% de metanol mostró los picos en los tiempos de retención correspondientes a los derivados oxidados de las toxinas GC1-3 en el análisis por HPLC-FLD, y en el análisis por 1H-RMN se observaron dos señales dobles centradas en 7.91 y 7.53 ppm (sistema AA'BB'), confirmando la presencia de un anillo bencénico para-sustituido, atribuido al p-hidroxibenzoato en la posición 6 del esqueleto base de la toxina, confirmando así la presencia de los análogos benzoato en esta cepa.

Palabras clave: Toxinas tipo benzoato (GC), *Gymnodinium catenatum*, toxinas paralizantes (TP), HPLC-FLD, 1H-RMN.

PRESENCE OF BENZOATE-TYPE TOXINS IN *Gymnodinium catenatum* (Graham) ISOLATED FROM MANZANILLO, COLIMA, MEXICO

Gymnodinium catenatum is a unarmored dinoflagellate known for its production of paralytic toxins (PT) and responsible of harmful algal blooms. One of the most striking aspects on PT research has been the rapid increase in new STX analogs, some of them with pharmaceutical properties. Recently, analogues from a new family, the benzoate-type (GC) analogues, were identified in this species. These analogues are an important fraction of the total toxin content (up to 100% on a molar basis in an Australian strain), and an important public health issue. GC toxins have been reported in strains from six countries, and recently in a strain isolated from the Gulf of California. For this reason, we have the hypotheses of their existence in the strain isolated from Manzanillo, Colima, Mexico. The main subject of this work is to demonstrate the existence of GC toxins in the strain Gc3-2COL. The toxin extract was fractionated in SPE-LC18 cartridges with an ascendant methanol gradient. The fraction isolated with 10% methanol showed the peaks in the retention times corresponding to the oxidized derivatives of GC1-3 toxins in the HPLC-FLD analysis, and two double centered signals in 7.91 and 7.53 ppm (AA'BB' system) in ¹H-RMN analysis, confirming the presence of a benzene ring with a para substitution, attributed to the p-hydroxybenzoate moiety in the 6th position of the base skeleton of the toxin, confirming the presence of the benzoate-type toxins in this strain.

Keywords: Benzoate-type toxins (GC), *Gymnodinium catenatum*, paralytic toxins (PT), HPLC-FLD, ¹H-RMN.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: INTERACCIÓN ENTRE DOS ESPECIES DE FITOPLANCTON TÓXICAS, *Chattonella* sp. (RAPHIDOPHYCEAE) Y *Gymnodinium catenatum* (DINOPHYCEAE)

Fernández-Herrera L. J. & C.J. Band-Schmidt

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar-Instituto Politécnico Nacional. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S. 23096, México. CJBS es becario EDI y COFFA. Email: leypiero@hotmail.com.

Las floraciones algales nocivas (FAN's) son eventos comunes en Bahía de La Paz. En los últimos años se ha reportado la coexistencia de especies de Raphidophyceae del género *Chattonella* y el dinoflagelado *Gymnodinium catenatum*, ambas especies pueden producir metabolitos tóxicos y al parecer especies de *Chattonella* tienden a dominar sobre *G. catenatum*. Estos fenómenos de coocurrencia reflejan cambios en las comunidades de fitoplancton que pueden darse por diferencias en sus tasas de crecimiento, interacciones químicas, depredación selectiva, competencia por luz, nutrientes, parasitismo, características del ciclo de vida, entre otros. Para determinar este efecto, en esta investigación se asume que los metabolitos tóxicos (especies reactivas de oxígeno (ROS), ácidos grasos poliinsaturados libres, hemaglutininas y hemolisinas) producidos por *Chattonella* sp. pueden tener un efecto alelopático sobre *G. catenatum*. Para ello, se utilizarán cepas de *Chattonella subsalsa* y *C. marina* aisladas de la Bahía de Navachiste y de la Bahía de La Paz y cepas de *Gymnodinium catenatum* aisladas de Bahía de La Paz y Bahía de Topolobampo. Se realizarán experimentos de cultivos monoespecíficos y mixtos de ambas especies. Durante la fase estacionaria tardía se expondrá cada especie a diferentes volúmenes celulares de especies antagónicas (monoespecíficos). Cultivos con una concentración celular inicial de 500 cel/mL de cada especie se expondrán a cuatro concentraciones celulares (30%, 60%, 90%, 120%) de la otra especie (*Chattonella* sp. vs *G. catenatum* y viceversa). Se tomarán muestras cada 24 h para determinar la densidad celular, volumen celular, longitud de cadenas, formación de quistes y análisis de toxinas paralizantes. Palabras clave: Raphidophyceae, alelopátia, *G. catenatum*, floraciones algales nocivas

**RESEARCH PROJECT: INTERACTION BETWEEN TWO TOXIC SPECIES,
Chattonella sp. (RAPHIDOPHYCEAE) AND *Gymnodinium catenatum* (DINOPHYCEAE)**

Harmful algal Blooms (HAB'S) are common events in the Bahía de La Paz. In recent years the coexistence of species of Raphidophyte of the genera *Chattonella* and the dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* have been reported, both species produce toxic metabolites and apparently *Chattonella* species tend to dominate over *G. catenatum*. These phenomena of co-occurrence reflect changes in the phytoplankton community, that can be given by differences in growth rates, by chemical interactions, selective predation, competition for light, nutrients, parasitism, life cycle characteristics, among others. To determine this effect, in this research we assume that the toxic metabolites (reactive oxygen species (ROS), free polyunsaturated fatty acids, hemagglutinins, and hemolysins) produced by *Chattonella* sp. may have allelopathic effects on *G. catenatum*. To determine this we will use strains of *Chattonella subsalsa* and *C. marina* isolated from Bahía de Navachiste and the Bahía de La Paz, and strains of *G. catenatum* isolated from Bahía de La Paz and Bahía de Topolobampo. Experiments will be undertaken in uni-algal and mixed cultures of both species. During the stationary phase (monospecific) cells with an initial cellular concentration of 500 cel/mL of each species will be exposed to four cell concentrations (30%, 60%, 90%, 120%) of the other species (*Chattonella* sp. vs *G. catenatum* and vice versa). Samples shall be taken every 24 h to determine cell density, cellular volume, chain length, cyst formation, and paralytic toxins.

Keywords: Raphidophyceae, allelopathy, *G. catenatum*, harmful algal blooms

EFEECTO DE LA PROPORCIÓN N:P EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO Y TOXICIDAD DE *Gymnodinium catenatum*

Hernández-Sandoval, F.E., C.J. Band-Schmidt*, E.J. Núñez-Vázquez, D.J. López-Cortés, J.J. Bustillos-Guzmán & M. Félix-Virgen

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S. 23090, México. Email: cbands@ipn.mx

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S. 23096, México. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz

Investigación para la Conservación y el Desarrollo A. C. (INCODE), La Paz, B.C.S., México, C.P. 23080.

Gymnodinium catenatum es un dinoflagelado desnudo que produce toxinas paralizantes. Es una especie común en las costas del Pacífico Mexicano, que se ha relacionado con intoxicaciones y decesos de humanos por el consumo de moluscos contaminados. En este estudio se midió las tasas de crecimiento y la producción de toxinas de *G. catenatum* bajo condiciones controladas de cultivo en 4 cepas de *G. catenatum* aisladas de Bahía de La Paz y Bahía de Mazatlán. Todas las cepas fueron cultivadas en medio f/2 con selenio utilizando las siguientes proporciones N:P: 4:1, 8:1, 16:1, 32:1 y 64:1. Los resultados en condiciones controladas muestran que las máximas densidades celulares se registraron en los cultivos con proporción N:P de 64:1, con 4000 céls mL⁻¹ para Bahía de Mazatlán y 3983 céls mL⁻¹ para Bahía de La Paz. Respecto a la toxicidad total observamos que no se registró diferencia significativa entre las diversas proporciones N:P utilizadas. El perfil de toxinas fue dominado por toxinas sulfocarbamatadas B y C con un 60 a 80 % en base molar, seguidas por las toxinas decarbamatadas (10 a 20 %) y en menor porcentaje las carbamatadas (10 a 15 %). Estos resultados sugieren que los cambios en las proporciones N:P no afectan la toxicidad ni el perfil de toxinas de *G. catenatum* de Bahía de La Paz y Bahía de Mazatlán

Palabras clave: tasas de crecimiento, toxinas paralizantes, toxicidad, Golfo de California

EFFECT OF THE NITROGEN:PHOSPHORUS PROPORTION (N:P) ON THE TOXICITY AND GROWTH RATES OF *Gymnodinium catenatum*

Gymnodinium catenatum is a unique, naked dinoflagellate that produces paralytic toxins. It is a common species along the Pacific coasts of Mexico that has been related with poisoning and death of humans that consumed contaminated mollusks. In this study we measured growth and the production of toxins of *G. catenatum* under controlled conditions with four strains of *G. catenatum* isolated from Bahía de La Paz and Bahía de Mazatlán. All strains were cultivated in f/2 with Se media using the following N:P ratios: 4:1, 8:1, 16:1, 32:1, and 64:1. The maximum cellular densities were obtained at a N:P relation of 64:1, with 4000 cells mL⁻¹ for Bahía de Mazatlán and 3983 cells mL⁻¹ for Bahía de La Paz. Regarding total toxicity, there was no significant effect of the several proportions of N:P. The toxin profile was dominated by N-sulfocarbamoyl toxins B and C, with a 60-80% in base molar, followed by decarbamoyl toxins (10-20%), and then by carbamoyl toxins (10-15%). These results suggest that the changes in the N:P ratios does not stimulate the production of toxins and the kind of toxin profile of *G. catenatum* of Bahia de La Paz and Bahia de Mazatlan.

Keywords: growth rate, toxicity, PSP, Gulf of California.

FAN DEL DINOFLAGELADO TÓXICO *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* EN LA BAHÍA DE ACAPULCO

Meave-del Castillo M. E., Zamudio-Resendiz M. E y Bustamante-Gil, C.

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col.

Vicentina, PC 09349, México, D.F. México. Email: mem@xanum.uam.mx

El dinoflagelado tóxico *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* se presenta y produce florecimientos en el Sur del Pacífico Mexicano con intervalos entre 3 y 6 años. El último episodio ocurrió en la bahía de Acapulco desde julio/2010 y hasta enero/2011. El FAN fue intenso durante julio/2010, disminuyó en agosto-septiembre, retomó fuerza en noviembre y de ahí empezó a descender hasta enero/2011, al desaparecer las células en la columna de agua. La densidad fue suficiente para considerarlo FAN, provocó valores altos de saxitoxinas en el ostión violeta (*Chama mexicana*), con valor máximo de 2,092µgSTXeq./100g el 8/julio/2010 y >300µgSTXeq./100g durante el resto del año, causando la veda del ostión. La mayor densidad (773,544cél. \cdot L⁻¹) de *Pyrodinium* ocurrió el 10 de julio en el centro de la bahía a 3m de profundidad, con valores promedio de 63,400cél. \cdot L⁻¹. Para julio 17/2010 el organismo se había dispersado por toda la bahía, con valor máximo de 50,000cél. \cdot L⁻¹ y un promedio de 9,000cél. \cdot L⁻¹. En septiembre la densidad del taxón descendió, nunca superando las 5,000cél. \cdot L⁻¹ (1,117cél. \cdot L⁻¹ en promedio). En noviembre volvió a aumentar obteniéndose un valor promedio de 3,0137cél. \cdot L⁻¹ en las estaciones Punta Bruja y Sinfonía (fuera de la bahía, cerca de La Quebrada). Para enero/2011, sólo algunos sitios en la porción occidental de la bahía presentaron valores altos. La estación La Naval, ubicada en la porción oriental más interna en la bahía, jugó un papel importante en el mantenimiento del FAN, ya que durante todo el periodo presentó valores altos del taxón (>1,000cél. \cdot L⁻¹).

Palabras clave: FAN, Bahía de Acapulco, Pacífico Mexicano, *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, saxitoxinas.

HAB OF TOXIC DINOFLAGELLATE *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* IN ACAPULCO BAY

Pyrodinium bahammense var. *compressum* a toxic dinoflagellate occurs and produce blooms in the southern Mexican Pacific in intervals between 3 and 6 years. The last episode occurred in Acapulco Bay from July/2010 until January/2011. This HAB was intense throughout July/2010, declined in August-September, picked up intensity in November and then began to descend to January/2011, when the cells disappeared in the water column. The density was sufficient to consider it a HAB, it caused high saxitoxin values in the violet oyster (*Chama mexicana*), with maximum value of 2,092 $\mu\text{gSTXeq./100g}$ on 8/July/2010 and $> 300\mu\text{gSTXeq./100g}$ for the rest of the year, causing the closure of the oyster fisheries. The highest density (773,544 cells $\cdot\text{L}^{-1}$) of *Pyrodinium* occurred on July 10 in the middle of the bay at 3m deep, with values of 63,400 cells $\cdot\text{L}^{-1}$. By July 17/2010 the species had been dispersed throughout the bay, with a maximum value of 50,000 cells $\cdot\text{L}^{-1}$ and an average of 9,000 cells $\cdot\text{L}^{-1}$. In September, this taxon density decreased, never exceeding the 5,000 cells $\cdot\text{L}^{-1}$ (1,117 cells $\cdot\text{L}^{-1}$ on average). It increased again in November with an average value of 3.0137 cells $\cdot\text{L}^{-1}$ on Punta Bruja and Sinfonía stations (outside the bay, near La Quebrada). By January/2011, only a few sites in the western portion had high values. The site La Naval, located in the eastern portion of the inner bay, played an important role in maintaining the HAB, since during the entire period the taxon had high values (> 1.000 cells $\cdot\text{L}^{-1}$).

Kew words: HAB, Acapulco Bay, Mexican pacific, *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, saxitoxin.

EFFECTO SOBRE LA BIOMASA DEL ALGA *Nannochloris oculata* EN PRESENCIA DE UN PESTICIDA ORGANOCLORADO (LINDANO)

Moha-León, J.D.¹, I.A. Pérez-Legaspi, L.A. Ortega-Clemente & E. Ríos-Leal

¹ División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Boca del Río. Km. 12 Carr. Veracruz-Córdoba. 94290. Boca del Río, Veracruz, México.

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. Central Analítica. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, C.P. 07360, D.F.México.

Email: capricornio_1922@hotmail.com

El lindano es conocido por su toxicidad y capacidad de bioacumulación en los seres vivos, convirtiéndose en una sustancia de riesgo para la salud y el ambiente. Este estudio consideró la evaluación de la biomasa algal de la clorofita dulceacuícola *Nannochloris oculata* mediante la determinación del conteo celular y peso seco, en presencia de lindano. El experimento comprendió una concentración inicial 1×10^4 cel/ml (0.53 ± 0.09 mg) de microalgas en cultivos estáticos de medio Bold, dentro de una cámara de iluminación a 4,000 lx a 25° C; la exposición al pesticida incluyó un control negativo (sin tóxico), un control solvente y cinco concentraciones del lindano (0.1, 0.05, 1.0, 2.5 y 5.0 mg/l) por triplicado durante un período de 96 horas. La determinación de la biomasa algal mostró que la mayor densidad celular ($1.52 \times 10^6 \pm 9.6 \times 10^4$ cel/ml) y peso seco (5 ± 0.60 mg) se registraron a una concentración de 1.0 mg/l de lindano. Sin embargo, a concentraciones mayores a 2.5 mg/l de lindano la biomasa disminuye. El incremento en la biomasa microalga *N. oculata* puede deberse a que es capaz de tolerar concentraciones de lindano similares a las evaluadas en este estudio. Es posible que esta tolerancia sea mediante la incorporación o bioacumulación de lindano, lo cual permite removerlo del medio acuático e incorporarlo en la cadena trófica. Es posible considerar a esta especie como una alternativa viable para la remoción de pesticidas de tipo organoclorados como el lindano en sistemas dulceacuícolas, ya que es poco susceptible de inhibir su crecimiento.

Palabras clave: bioensayos, toxicidad, bioacumulación, microalga, lindano.

EFFECT ON THE BIOMASS OF ALGAE *Nannochloris occulata* IN PRESENCE OF AN ORGANOCHLORIDE PESTICIDE (LINDANE)

Lindane is known for its toxicity and capacity for bioaccumulation in living things, becoming a substance of risk to human health and the environment. This study considered the assessment of the biomass of the freshwater algae chlorophyta *Nannochloris occulata* through the determination of cell counting and dry weight, in the presence of lindane. The experiment involved an initial concentration 1×10^4 cell/ml (0.53 ± 0.09 mg) of microalgae in static medium Bold cultures, inside a chamber light to 4,000 lx at 25° C; exposure to the pesticide included a negative control (without toxic), a solvent control and five concentrations of lindane (0.1, 0.05, 1.0, 2.5 and 5.0 mg/l) by triplicate for a period of 96 hours. Determination of algal biomass showed higher cell density ($1.52 \times 10^6 \pm 9.6 \times 10^4$ cell/ml) and dry weight (5 ± 0.60 mg) recorded at 1.0 mg/l of lindane. However, at concentrations upper than 2.5 mg/l of lindane the biomass decreases. The increase in microalgae biomass of *N. occulata* might be due it's able to tolerate lindane concentrations similar that assessed in this study. It is possible that this tolerance is through mainstreaming or bioaccumulation of lindane, which allows you to remove it from the aquatic environment and incorporate it into the food chain. It is possible to consider this species as an alternative to the removal of organochlorine pesticides such as lindane in freshwater systems, because is few susceptible to inhibit their growth.

Keywords: bioassays, toxicity, bioaccumulation, microalgae, lindane.

EVALUACION DE LA RESPUESTA DE LA MICROALGA *Pseudochlorella* sp. (CHLOROPHYTA), A LA EXPOSICIÓN A DETERGENTES

Morales-Torres J.¹ & A. Sobrino-Figueroa²

¹ Lab. de Nutrición Vegetal, Depto. de Ciencias de la Salud.

² Lab. de Ecotoxicología. Depto. de Hidrobiología. UAM- Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col. Vicentina, Iztapalapa, D.F. C.P. 09340. Email: coco@xanum.uam.mx

Los detergentes son productos sintéticos que se utilizan en grandes cantidades para la limpieza doméstica e industrial, están formados por un agente tensoactivo y por aditivos como: Ablandadores de agua, conservadores, pigmentos, enzimas, estabilizadores de espuma, colorantes y perfumes. Debido a que los estudios realizados para evaluar el efecto de estos compuestos en organismos acuáticos son escasos, el objetivo de este trabajo fue determinar los efectos tóxicos de tres tensoactivos LAS (lauril alquilsulfonato), lauryl dimethyl (hidroxyetil) Cloruro de amonio y Triton X sobre la microalga *Pseudochlorella* sp. Se realizaron bioensayos con duración de 72 horas para evaluar la toxicidad de los detergentes, determinando la EC₅₀ (concentración efectiva 50) que es la concentración que inhibe el crecimiento poblacional en un 50%, además se evaluó la producción de los pigmentos. En los resultados que se obtuvieron se observó diferencias significativas entre las respuestas del grupo control y de las microalgas expuestas a detergentes. La toxicidad de los tensoactivos con base a las EC₅₀ calculadas fue (de mayor a menor toxicidad): Lauryl dimethyl > LAS > Triton X. Se observó un decremento en los niveles de clorofilas de 68%, 33% y 20% para las pruebas con Hidroxyetil, LAS y Triton X. Debido a que el México solo en 14% de las aguas residuales generadas reciben algún tipo de tratamiento, es importante seguir realizando evaluaciones de los efectos subletales de los detergentes con el propósito de proponer medidas adecuadas de manejo para reducir el riesgo por la presencia de estos compuestos en sistemas acuáticos.

Palabras clave: Microalgas, detergentes, EC₅₀, LAS, Triton X.

ASSESSMENT OF RESPONSE OF THE MICROALGAE *Pseudochlorella* sp. (CHLOROPHYTA), EXPOSURE TO DETERGENTS

The detergents are synthetic products used in large quantities for domestic and industrial cleaning, these compounds are formed by a surfactant and additives such as water softeners, preservatives, pigments, enzymes, foam stabilizers, dyes and perfumes. Since the studies performed to evaluate the effect of these compounds on aquatic organisms are scarce, the aim of this study was to determine the toxic effects of three surfactants LAS (lauryl alkyl sulphonate), lauryl dimethyl (hidroxyetil) ammonium chloride and Triton X in the microalgae *Pseudochlorella* sp. Bioassays were carried out with duration of 72 hours to assess the toxicity of detergents, determining the EC₅₀ (effective concentration 50) which is the concentration that inhibits population growth by 50%, and pigments production of was evaluated. The results obtained a significant difference between the responses of the control group and algae exposed to detergents were observed. The toxicity of surfactants based in the calculated EC₅₀ was (from greatest to least toxicity): Lauryl dimethyl > LAS > Triton X. The decrease in chlorophyll levels was of 68%, 33% and 20% in the test with Hidroxyetil, LAS and Triton X. Because Mexico only in 14% of the wastewater generated receive any treatment is important to continue conducting assessments of sublethal effects of detergents in order to propose appropriate management measures to reduce the risk by the presence of these compounds in aquatic systems

Keywords: microalgae, detergents, EC₅₀, LAS, Triton X.

EFFECTO TÓXICO DE CEPAS DE *Chattonella* spp. (RAPHIDOPHYCEAE) EN LA ONTOGENIA INICIAL DE *Paralabrax maculatofasciatus* (TELEOSTEI: SERRANIDAE) Y *Litopenaeus vannamei* (DECAPODA: PENAEIDAE)

Pérez-Morales, A., C.J. Band-Schmidt*, J.L. Ortíz-Galindo & S.F. Martínez-Díaz

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas - IPN. Av. IPN s/n, Col. Playa Palo de Sta. Rita, A.P. 592, La Paz, B.C.S. C.P. 23096. México. *Email: cbands@ipn.mx

Las rafidofíceas provocan mortalidades en peces adultos, aunque su impacto en fases iniciales de vida de peces y crustáceos se desconoce. Por ello, se determinó el efecto de diversas cepas de *Chattonella* del Golfo de California en embriones de *Paralabrax maculatofasciatus* y en nauplios de *Litopenaeus vannamei*. Embriones en fase de segmentación (FS) se colocaron (1/pozo) en placas de poliestireno, adicionándoles 1 ml de diferentes concentraciones ($2\text{-}10\cdot 10^3$ cél·ml⁻¹) de *Chattonella subsalsa*, *C. marina* var. *ovata*, *C. marina* var. *marina*, medio f/2 y *Prorocentrum micans* como controles, culminando en fase de apterolarva. Nauplios en estadio 2 de *L. vannamei* se colocaron (1/pozo), adicionándoles 1 ml de diferentes concentraciones ($0.5\text{-}6\cdot 10^3$ cél·ml⁻¹) de las rafidofíceas, *Chaetoceros calcitrans* y *Tetraselmis suecica* como controles, culminando en fase de zoea 3. Ambos ensayos se realizaron por triplicado a 23° C. La FS fue la más sensible con mortalidades del 98 % con *C. subsalsa* con un TL₅₀ de 20 h y *C. marina* var. *ovata* con una CL₅₀ de $1.73\cdot 10^3$ cél·ml⁻¹. En *C. marina* var. *marina* las mortalidades se incrementaron al aumentar la concentración celular (2, 4, 6 y $8\cdot 10^3$ cél·ml⁻¹). En *L. vannamei* los efectos en la mortalidad se observaron a partir de la fase de zoea 1. La mortalidad mayor se observó con *C. marina* var. *ovata* en concentraciones de $3\cdot 10^3$ cél·ml⁻¹ con un TL₅₀ de 3 días y 19 h. Las cepas de *Chattonella* causaron efectos tóxicos en la ontogenia inicial de peces y crustáceos, reflejándose en altos porcentajes de mortalidad.

Palabras clave: *Chattonella*, toxicidad, Golfo de California

TOXIC EFFECT OF *Chattonella* spp. (RAPHIDOPHYCEAE) STRAINS ON THE INITIAL ONTOGENY OF *Paralabrax maculatofasciatus* (TELEOSTEI: SERRANIDAE) AND *Litopenaeus vannamei* (DECAPODA: PENAEIDAE)

Raphidophyceans cause mortality in adult fish, although its impact on early life stages of fish and crustaceans is unknown. To determine this effect, various strains of *Chattonella* of the Gulf of California were tested on *Paralabrax maculatofasciatus* embryos and *Litopenaeus vannamei* nauplii. Embryos on segmentation stage (SS) were placed (1/well) on polystyrene plates, adding 1 ml of different concentrations ($2-10 \cdot 10^3$ cell·ml⁻¹) of *Chattonella subsalsa*, *C. marina* var. *ovata*, *C. marina* var. *marina*, f/2 medium and *Prorocentrum micans* as controls, culminating in apterolarva phase. Nauplii on stage 2 of *L. vannamei* were placed (1/well), adding 1 ml of different concentrations ($0.5-6 \cdot 10^3$ cell·ml⁻¹) of the *Chattonella* strains, *Chaetoceros calcitrans* and *Tetraselmis suecica* as controls, culminating in zoea stage 3. Both trials were done by triplicate at 23° C. The SS was the most sensitive with 98 % mortality with *C. subsalsa* with a TL₅₀ of 20 h and *C. marina* var. *ovata* with a LC₅₀ of $1.73 \cdot 10^3$ cell·ml⁻¹. *C. marina* var. *marina* mortalities increased according to the cell concentration (2, 4, 6, and $8 \cdot 10^3$ cell·ml⁻¹). The mortality effects in *L. vannamei* were observed from zoea on stage 1. The highest mortality was observed with *C. marina* var. *ovata* in concentrations of $3 \cdot 10^3$ cell·ml⁻¹ with a TL₅₀ of 3 days and 19 h. *Chattonella* strains caused toxic effects in the early ontogeny of fish and crustaceans, reflected in high mortality rates.

Keywords: *Chattonella*, toxicity, Gulf of California.

ORGANISMOS FITOPLANCTÓNICOS PARÁSITOS Y SIMBIONTES, ENCONTRADOS EN LA BAHÍA DE ACAPULCO

Zamudio-Resendiz, M. E. & M.E. Meave-del Castillo*

Lab. de Fitoplancton Marino y Salobre. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, PC 09349, México, D.F. México. *Email:

mem@xanum.uam.mx

Como parte del estudio de la composición fitoplanctónica de la Bahía de Acapulco (Pacífico Mexicano) se observó la presencia de organismos parásitos y simbioses. Las muestras fueron colectadas con red y botella en diferentes sitios y profundidades (1,3,5,10, 20,30,50m) dentro de la bahía y zona marina adyacente, en diferentes fechas a partir de octubre 2009 y hasta enero de 2011 (muestreos bimensuales); muestras vivas fueron observadas para el registro de dinoflagelados desnudos. A partir del análisis de las muestras se encontró, en enero/2011, al dinoflagelado *Chytriodinium affine* en huevos de copépodos, con densidades en el Centro de la Bahía de hasta 3.5×10^3 céls.L⁻¹; también al dinoflagelado *Oodinium* sp. sobre apendicularias (*Oikopleura* sp.), y otros dinoflagelados endoparásitos de copépodos y tintínidos, sobre todo en la época de secas. Por otra parte se observaron cianofitas coccoideas simbioses (feosomas) en especies de dinoflagelados Dinophysiales (*Ornithocercus* spp., *Histioneis* spp.) y diatomeas (*Helicotheca tamesis* y *Planktoniella sol*), al igual que a *Richelia intracellularis* dentro de *Rhizosolenia* spp. Adicionalmente se observaron pequeñas diatomeas pennadas sobre las quetas de *Chaetoceros* spp., en densidades de hasta 74×10^3 céls.L⁻¹ en enero/2011, en la boca de la bahía, cuando se presentó una dominancia de especies de *Chaetoceros*. En Acapulco también se ha observado al ciliado *Myrionecta rubra* en densidades de hasta 57×10^3 céls L⁻¹ en enero/2011 en la localidad denominada “La Marina”, con endosimbioses fotosintéticos, y un gusano platelminto, abundante en la localidad La Naval en octubre/2010, lleno de endosimbioses autótrofos del género *Amphidinium*.

Palabras clave: Bahía de Acapulco, parásitos, simbioses, fitoplancton

PARASITES AND SIMBIONT PHYTOPLANKTONIC ORGANISMS, FOUND IN ACAPULCO BAY

As part of the phytoplankton composition study in Acapulco Bay (Mexican Pacific) was showed the presence of parasitic and symbiosis organisms. Samples were collected with nets and bottle in different locations and depths (1, 3, 5, 10, 20, 30, 50 m) within the bay and adjacent sea areas at different dates from October 2009 until January 2011 (bimonthly samplings) live samples were observed for the registration of naked dinoflagellates. From samples analysis, was found the dinoflagellate *Chytriodinium affine* in January/2011, on copepods' eggs, with a density of $3.5 \times 10^3 \text{ céls.} \cdot \text{L}^{-1}$, in the center of the Bay; at the same time the dinoflagellate *Oodinium* sp. on appendicularians (*Oikopleura* sp.) and other endoparasitic dinoflagellates inside Copepods and Tintinnid, especially in the dry season. On the other hand were observed symbiotic cyanophytes coccoides (feosomas) on Dinophysiales' dinoflagellate species (*Ornithocercus* spp., *Histioneis* spp.), and diatoms (*Helicotheca tamesis* and *Planktoniella sol*), as well as *Richelia intracellularis* within *Rhizosolenia* spp. Additionally pennate diatoms were observed on setae of small *Chaetoceros* spp., with densities up to $74 \times 10^3 \text{ céls.} \cdot \text{L}^{-1}$ on January/2011, in the Bocana site, when there was a dominance of *Chaetoceros* species. In Acapulco has also been observed the ciliated *Myrionecta rubra* densities up to $57 \times 10^3 \text{ céls.} \cdot \text{L}^{-1}$ on January/2011, in the site called "La Marina", with photosynthetic endosymbionts, and a flatworm abundant in the Naval locality in October/2010 filled with autotrophic endosymbionts of the genus *Amphidinium*.

Keywords: Acapulco Bay, parasites, symbionts, phytoplankton

EVALUACIÓN DEL DINOFLAGELADO *Gymnodinium catenatum* EN LA BAHÍA DE ACAPULCO

Zamudio-Resendiz M. E., M.E. Meave-del Castillo* & C.Bustamante-Gil

¹ Lab. de Fitoplancton Marino y Salobre. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, PC 09349, México, D.F. México. Email:

mem@xanum.uam.mx

Gymnodinium catenatum, ampliamente distribuido en el Pacífico Mexicano, es el principal causante de EPM en esta región, y con un valor $>5,000$ céls/L es considerado FAN. En la Bahía de Acapulco, Guerrero, México, esta especie llega a ser abundantes en determinadas épocas. A través de un ciclo anual, se hicieron colectas bimensuales (2 muestreos en julio) de fitoplancton con botella en 48 sitios, correspondientes a 8 localidades y alrededor de 5 profundidades dependiendo de la profundidad de la localidad. Con el método de Utermhöl se cuantificó la densidad de estos organismos, desde octubre 2009 hasta enero 2011. Dicha especie tuvo valores mayores a 5,000 céls/L en 5 de los 8 muestreos realizados, alcanzando una densidad máxima en el mes de noviembre/2010 de 188,703 céls/L en varias localidades dentro y en las inmediaciones de la bahía a profundidades de 5 y 10m. Con los valores más bajos en septiembre que coincidió con una disminución del fitoplancton en general. Durante el FAN más agudo la temperatura vario de 25-26°C la salinidad de 31-32, los fosfatos de 1.1 a 2.4 μ M, los nitratos y nitritos fueron altos (0.3-15.5 μ M) y el amonio fue bajo (0.3-0.7 μ M). La escasez de esta especie en el mes de septiembre puede explicarse por la disminución drástica de nutrientes. Los altos valores de saxitoxinas reportados por el LESP-Guerrero para el mes de noviembre (739 μ g STXeq./100g) podrían ser resultado de la abundancia de esta especie y de la de *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* quien alcanzo un valor máximo de hasta 12,307 céls/L.

Palabras clave: *Gymnodinium catenatum*, Acapulco, FAN, abundancia, fitoplancton

EVALUATION OF THE DINOFLAGELLATE *Gymnodinium catenatum* IN ACAPULCO BAY

Gymnodinium catenatum is widely distributed in the Mexican Pacific it's the main cause of PSP in this region, and with a value 5,000 cells/L is considered a HAB. In Acapulco Bay, Guerrero, Mexico, this species becomes abundant at certain times, through an annual cycle, phytoplankton collections were made bimonthly (two samples in July) with a bottle at 48 sites, corresponding to eight locations and about 5 depths depending on the depth of the locality. With the method of Utermöhl's method the density of these organisms was quantified, from October 2009 to January 2011. This species had values higher than 5,000 cells/L in 5 of the 8 samplings, reaching a maximum density in November/2010 with 188,703 cells/L at various locations within and near the bay at depths of 5 and 10m. With the lowest values in September that coincided with a decline of phytoplankton in general. During the HAB temperature ranged from 25-26°C, salinity from 31-32, phosphates from 1.1-2.4µM, nitrates and nitrites were high (0.3-15.5µM) and ammonia was low (0.3- 0.7 µM). The scarcity of this species in the month of September can be explained by the drastic decrease of nutrients. The high saxitoxin values reported by the LESP-Guerrero for the month of November (739µgSTXeq./100g) could be the result of the abundance of this species and of *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* who reached a maximum value of 12,307 cells/L.

Keywords: *Gymnodinium catenatum*, Acapulco, HAB, abundance, phytoplankton

ABUNDANCIA Y SAPROBIEDAD DEL FITOPLANCTON DEL MEANDRO LA PIEDAD (CUENCA DEL LERMA), MÉXICO

Ortega-Murillo M. R., R. Alvarado-Villanueva, M. Arredondo-Ojeda, J.D.Sánchez-Heredia, R. Hernández-Morales & A.A. Muñoz-Gaytán

Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. Fco. J. Mújica s/n, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, 58040, México. Email:

rosaormu@yahoo.com.mx

En la sección media de la cuenca del Lerma en las colindancias de los estados de Michoacán y Jalisco se encuentra una sección sinuosa llamada meandro de la Piedad, el cual es receptor de aguas residuales urbanas, agrícolas e industriales, elevando su nivel trófico y su grado de saprobiidad. El fitoplancton es una comunidad bioindicadora de dichas condiciones por lo cual el presente trabajo, determina la riqueza específica para conocer el grado de contaminación de esta sección del Río Lerma. Se realizaron cuatro salidas considerando las estaciones del año, en ocho sitios durante el 2009, determinando 15 variables fisicoquímicas y obteniendo muestras biológicas por arrastre horizontal con una red cónica de 39 micrones, así como alícuotas de 250 mL, depositadas en recipientes de plástico y preservadas con formol al 4%. Se determinaron 96 especies, que corresponden a siete divisiones, donde Chlorophyta fue la más diversa (43 especies) y más abundante (96,715 org/mL). Las especies con valores altos en abundancia fueron *Astasia ovalis* (24,190 org/mL), *Ankistrodesmus falcatus* (19,680 org/mL) y *Anabaena cylindrica* (14,050 org/mL). Por lo cual la saprobiidad en esta sección del río Lerma en base a las especies ocurrentes en el plancton autótrofo corresponde a un sistema β a α mesosaprobio.

Palabras clave: fitoplancton, saprobiidad, meandro, río, Lerma

ABUNDANCE AND SAPROBITY OF PHYTOPLANKTON OF THE MEANDER “LA PIEDAD” (LERMA BASIN), MEXICO

In the middle section of the Lerma basin, between the Michoacán and Jalisco states, is found a sinuous section, called meander “La Piedad”, which is a receptor of waste waters from urban, industrial and agricultural zones, raising its trophic level and its saprobity grade. The phytoplankton is a bioindicator of the environmental characteristics. This job determines the specific richness for to know the contamination grade of the middle section of the Lerma river. Four collected were performed considering the year season, in eight sites during the 2009. 15 physicochemical variables were analyzed and biological samples were collected by horizontal drag with a conical net of 39 microns, and aliquots of 250 mL, deposited in plastic containers and fixed with formalin to 4%. 96 species were determined, corresponding to seven divisions, where Chlorophyta was the most diverse (43 species) and more abundant (96,715 org/mL). The species with high values in abundance were *Astasia ovalis* (24,190 org/mL), *Ankistrodesmus falcatus* (19,680 org/mL) y *Anabaena cilindrica* (14,050 org/mL). Therefore the saprobity in this section of the Lerma river in base to autotrophic planktic species corresponds to a β to α mesosaprobity system.

Keywords: phytoplankton, saprobity, meander, river, Lerma

Distribución y abundancia

DISTRIBUCIÓN DEL FITOPLANCTON EN DOS TEMPORADAS DEL AÑO, EN EL LAGO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN, MÉXICO

Alvarado-Villanueva R., M. Arredondo-Ojeda, M.R. Ortega-Murillo, R. Hernández-Morales, S.F. Andrade-Hernández & A.A. Muñoz-Gaytán

Laboratorio de Biología Acuática “J. Javier Alvarado Díaz” Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. Edificio “R” Ciudad Universitaria Av. J. Mújica S/N CP 58040 Morelia, Michoacán, México. Email: alvareyna@yahoo.com

El fitoplancton está distribuido en la columna de agua y su frecuencia ocupa características abióticas y bióticas del medio acuático, lo cual permite que se usen como bioindicadores de la calidad ecológica. El lago de Pátzcuaro se ubica en la porción centro norte del Estado de Michoacán al oeste de la ciudad de Morelia, a una altitud de 2035 msnm; dentro del Eje Neovolcánico Transversal, se considera una cuenca endorreica. Este estudio se realizó con el objetivo de conocer la distribución del fitoplancton en la columna de agua. El muestreo se llevó a cabo durante la temporada de lluvias y secas, en seis sitios; para la colecta de los organismos se utilizó la botella de Van Dorn a diferentes niveles, de la cual se tomó una muestra de 250 mL y se fijó con formol neutralizado al 4% con bórax. Para la determinación del material se utilizó bibliografía especializada, la cuantificación se efectuó mediante la técnica de Utermöhl. Se encontraron 71 especies distribuidas en seis divisiones, 11 clases, 24 órdenes, 30 familias y 39 géneros. Siendo la división de mayor porcentaje Bacillariophyta (39%), seguida de Chlorophyta (20%), Cyanobacteria (14 %), Streptophyta (12%), Euglenophyta (11%) y por último Cryptophyta y Dinoflagellata (con 2 % respectivamente). Se detectó en el mes de septiembre una dominancia de Bacillariophyta y Dinoflagellata sólo se observó en éste mes; mientras que noviembre reporta un incremento en cuanto a Cyanobacteria y Cryptophyta. Observándose la especie *Aulacoseira granulata* var *angustissima* con mayor abundancia.

Palabras clave: fitoplancton, distribución, Pátzcuaro, Cyanobacteria, *Aulacoseira*.

DISTRIBUTION OF PHYTOPLANKTON IN TWO SEASONS OF THE YEAR IN LAKE PATZCUARO, MICHOACAN, MEXICO

The phytoplankton is distributed in the water column and their frequency occupies abiotic and biotic characteristics of the aquatic environment, which allows you to use as bioindicators of environmental quality. Lake Patzcuaro is located in the north central portion of the state of Michoacan to the west of the city of Morelia, at an altitude of 2035 meters above sea level within the Transversal Neovolcanic is considered an endorheic basin. This study was conducted in order to know the distribution of phytoplankton in the water column. Sampling was carried out during the rainy and dry season, in six sites, for the collection of organisms used Van Dorn bottle at different levels, from which a sample of 250 mL and was fixed whit formalin 4% neutralized with borax. To determine the material was used literature, quantification was performed using the technique of Utermöhl. 71 species were found in six divisions, 11 classes, 24 orders, 30 families, and 39 genera. As the division Bacillariophyta, higher percentage (39%), followed by Chlorophyta (20%), Cyanobacteria (14%), Streptophyta (12%), Euglenophyta (11%) and finally Cryptophyta and dinoflagellates (with 2% respectively). Was detected in September and Bacillariophyta dominance of dinoflagellates was observed only in this month, while November reports an increase in terms of Cyanobacteria and Cryptophyta. Observed the species *Aulacoseira granulata* v. *angustissima* more abundantly.

Keywords: phytoplankton, distribution, Patzcuaro, Cyanobacteria, *Aulacoseira*.

PRESENCIA DE *Ceratium dens* (DINOPHYCEAE) EN LA COSTA PACÍFICA DE MÉXICO

Gárate-Lizárraga, I., F. Aguirre-Bahena & R. González-Armas

Depto. de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-IPN, A.P.592, La Paz, B.C.S. 23000, México.

Email: igarate@ipn.mx

El género *Ceratium* es uno de los dinoflagelados más comunes y de mayor distribución geográfica. 65 taxa se han identificado en la costa pacífica de México. *Ceratium dens* fue registrado por primera vez desde 1999 para el Golfo de California (GC). El objetivo de este trabajo fue monitorear la presencia de *C. dens* en algunos sitios del GC y la Bahía de Acapulco. Se hicieron arrastres verticales y en superficie mediante una red de 20 µm de luz de malla en varios sitios del Pacífico Mexicano. Las muestras fueron fijadas con Lugol y formalina al 4 %. Cuarenta muestras de fitoplancton fueron colectadas frente al muelle de PEMEX en la Bahía de La Paz (enero-2009 a noviembre-2011). Veinte muestras de febrero-noviembre de 2011 en Cuenca Alfonso. Quince muestras en julio-agosto de 2010 en Los Cabos. Seis muestras en Bahía de Acapulco (noviembre de 2009). *Ceratium dens* se observó desde septiembre de 2009 hasta noviembre de 2011. Esta especie se registra por primera vez para Los Cabos y la Bahía de Acapulco en este estudio. Los primeros hallazgos de *C. dens* fueron células solitarias. Desde diciembre de 2009 se observaron cadenas de 2, 4 y 9 células. La presencia de *C. dens* en la porción sur del GC por un periodo de más de dos años nos permite suponer que las condiciones oceanográficas del golfo han sido favorables, por lo cual podría pensarse que *C. dens*, especie invasora, se ha vuelto una especie residente de la porción sud-occidental del GC.

Palabras clave: dinoflagelados, especie invasora, *Ceratium dens*, Golfo de California,

PRESENCE OF *Ceratium dens* (DINOPHYCEAE) IN THE PACIFIC COAST OF MEXICO

The genus *Ceratium* is one of the most common and widespread dinoflagellates. About 65 taxa of *Ceratium* have been identified on the Pacific coast of Mexico. *Ceratium dens* was recorded for the first time since 1999 for the Gulf of California (CG). The purpose of this study was monitoring the presence of *C. dens* in several places of the CG and Bahía de Acapulco. Surface tows and vertical hauls with 20 µm mesh hand net were conducted in several sites from the Mexican Pacific. Samples were fixed with Lugol acid solution and later preserved in 4% formalin. Forty samples were collected off PEMEX in Bahía de La Paz from January 2009 through November 2011. At Cuenca Alfonso, nine were collected from February-December 2011. Nine samples were collected in July and August 2010 in Los Cabos. Six samples were collected in Bahía de Acapulco in November 2009. This species was observed from September 2009 to November 2011. *Ceratium dens* was first recorded in Los Cabos and Bahía de Acapulco in this study. First findings of *C. dens* appeared as solitary cells. However, two, four, and nine celled-chains were observed from December 2009 to July 2011. The presence of *C. dens* during two years, as well as the formation of chains could indicate that the oceanographic conditions from the CG were favorable. According to our observations *C. dens*, an invasive species, has become a resident species in the southwestern CG.

Keywords: dinoflagellates, invasive species, *Ceratium dens*, Gulf of California

VARIACION ANUAL DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA EN LA BAHÍA DE LA PAZ (2000-2001)

Gárate-Lizárraga, I., G. Verdugo-Díaz & M.O. Albañez-Lucero

Departamento de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P.

592, La Paz, B.C.S. 23000, México. Email: igarate@ipn.mx

Con el fin de conocer la variación de la composición y abundancia fitoplanctónica total y fraccionada se realizaron muestreos mensuales (junio 2000-junio 2001), en una estación ubicada al centro de la Bahía de La Paz. Las muestras se recolectaron en tres niveles de la zona eufótica (100, 10 y 1% de irradiancia) mediante una botella Niskin. Las muestras biológicas se fijaron en solución de lugol al 2%. El análisis cuantitativo y cualitativo se realizó mediante el método Utermöhl. La medición de la temperatura se realizó con un CTD Sea Bird-25. Los datos de temperatura evidenciaron un período cálido (junio, agosto y septiembre), con temperaturas superiores a 28°C y un período frío (de noviembre a abril) con temperaturas menores a 25°C. Se identificaron 63 taxa: 47 (74.6 %) fueron diatomeas, 11 (17.4 %) dinoflagelados, 3 (4.7 %) silicoflagelados y 1 (1.58 %) a cianofitas y cocolitofóridos. El nanofitoplancton fue dominante a través del año y en las diferentes profundidades. Su intervalo de variación fue amplio con valores de 10,000 hasta 575,000 cel/l. La aportación del microfitoplancton no superó el 5%. La distribución porcentual del fitoplancton en tres niveles de la zona eufótica mostró que las diatomeas estuvieron mejor representadas en superficie y los dinoflagelados en el nivel de 10% de la irradiancia superficial. Las especies representativas del período cálido fueron *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Myrionecta rubra* y *Protooperinium* sp. y del período frío *Coscinodiscus perforatus* y *Chaetoceros compressus*. *Thalassionema frauenfeldii* se mantuvo con una importancia significativa a través de la mayor del año.

Palabras clave: microfitoplancton, nanoplancton, Golfo de California

ANNUAL VARIATION OF THE PHYTOPLANKTON COMMUNITY IN THE BAHIA DE LA PAZ (2000-2001)

In order to know the annual variation of species composition, and total and fractionated abundance monthly samplings (June 2000-2001) were carried out in a fixed sampling station located in the center of Bahía de La Paz. Samples were collected with Niskin bottles at three depths (100, 10 y 1% of irradiance) within the euphotic zone. Biological samples were fixed with Lugol's solution (2%). Phytoplankton samples were quantitatively and qualitatively analyzed following Uthermol sedimentation method. Temperature was measured using a CTD Sea Bird-25. Temperature data exhibited a warm period (June, August and September), with temperature values up to 28°C and a cold period (November to April) with temperature values down to 25°C. A total of 63 taxa were identified: 47 (74.6 %) were diatoms, 11 (17.4 %) dinoflagellates, 3 (4.7 %) silicoflagellates, 1 (1.58 %) cyanophyte and 1 coccolithophorid. The nannophytoplankton was the dominant fraction through the year and at different depths. Their abundance values ranged from 10,000 to 575,000 cells/l. The microphytoplankton contribution was around 5%.

Percentage distribution of phytoplankton at three depths within the euphotic zone showed that diatoms were better represented at surface, meanwhile dinoflagellates were at depth of 10 % of irradiance. The most representative species of warm period were *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Myrionecta rubra* and *Protoperinium* sp. The most representative species of cold period were *Coscinodiscus perforatus* and *Chaetoceros compressus*. *Thalassionema frauenfeldii* was a conspicuous component of microphytoplankton throughout the year.

Keywords: microphytoplankton, nannoplankton, Gulf of California

VARIACIÓN A LARGO PLAZO DE LA CONCENTRACIÓN Y DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA CLOROFILA A FITOPLANCTÓNICA EN EL LAGO ALCHICHICA, PUEBLA

González-Contreras, C. G.¹ & J. Alcocer-Durand²

¹ Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. FES Iztacala, Av. De los Barrios No.1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México 54090, México. Email: circeggc@gmail.com

² Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Proyecto de Investigación en Limnología Tropical. Av. De los Barrios No.1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México 54090, México. Se realizaron perfiles mensuales de concentración de clorofila *a* (Clor-*a*), temperatura y radiación fotosintéticamente activa (PAR) durante trece años (1998-2010) con la finalidad de reconocer el comportamiento temporal (intra e interanual) y vertical de la concentración de Clor-*a* –como proxy de la biomasa- fitoplanctónica en el Lago Alchichica, Puebla, México. Se empleó un perfilador de fluorescencia natural. El lago presentó un régimen térmico de monomítico cálido y su periodo de circulación fue de enero a marzo. La zona eufótica (ZEU) fue más somera durante la etapa de mezcla (época de aguas turbias) que durante la estratificación (época de aguas claras). Durante la época de mezcla la concentración de Clor-*a* fue elevada asociada al florecimiento de diatomeas y se distribuyó de manera homogénea en la columna de agua. En la estratificación temprana se presentó una mayor concentración de Clor-*a* cerca de la superficie del lago asociada al florecimiento de la cianobacteria *Nodularia spumigena*. Excepto en 2001, 2002 y 2008, durante la estratificación bien establecida y principio de la tardía se encontró un máximo profundo de clorofila (DCM) en el metalimnion; el DCM alcanzó la mayor concentración de Clor-*a* en 2003 y 2004.

Palabras clave: clorofila *a*, DCM, fluorescencia natural, Alchichica, monomítico

LONG TERM VARIATION OF THE CONCENTRATION AND VERTICAL DISTRIBUTION OF THE PHYTOPLANKTONIC CHLOROPHYLL A IN ALCHICHICA LAKE

Monthly profiles of chlorophyll *a* concentration (chl-*a*), temperature and photosynthetic active radiation (par) were carried out during thirteen years (1998-2010) in order to know the temporal (seasonal and annual) and vertical variation of the phytoplanktonic chlorophyll *a* concentration – as a proxy of the phytoplanktonic biomass- in Alchichica lake, Puebla, Mexico. The profiles were taken with a profiling natural fluorometer system. Alchichica was a warm monomictic lake, mixing took place from January to March. The euphotic zone was shallower during mixing (muddy water season) than in stratification (clear water season). High chl-*a* concentration was found during mixing as a result of the diatoms bloom, chl-*a* distribution was homogeneous. During early stratification there was a high chl-*a* concentration in the surface because of the cyanobacterium *nodularia spumigena* bloom. Except for 2001, 2002 and 2008, during the completely established stratification and the beginning of late stratification, a deep chlorophyll maximum (DCM) was observed; DCM had the highest values in 2003 and 2004.

Keywords: chlorophyll *a*, DCM, natural fluorescence, Alchichica, monomictic

VARIABILIDAD SEMANAL DEL FITOPLANCTON EN LA BAHÍA DE SAN QUINTÍN

Gracia-Escobar, M.F., R. Millán-Nuñez, E. Valenzuela-Espinoza, A. González-Silvera & E. Santamaría-del-Ángel

Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, A.P. 453, Ensenada, B.C. 22800, México. Email: mgracia@uabc.edu.mx

Con el objetivo de estimar la variabilidad temporal de la comunidad fitoplanctónica en Bahía San Quintín, se realizó una serie de tiempo con muestreos superficiales semanales, en una estación de Bahía Falsa del 20 de febrero al 20 de octubre del 2011. La abundancia e identificación del fitoplancton se realizó mediante el uso de microscopio invertido, así como el uso de pigmentos estimados por HPLC y mediante el uso del programa CHEMTAX. La abundancia mayor de fitoplancton observado, fue por los organismos del microfitoplancton, sin embargo en algunos muestreos el nanofitoplancton presentó abundancias iguales o mayores. El grupo de las diatomeas estuvieron presentes durante todo el periodo de muestreo, alcanzando abundancias hasta de 25,000 cel/L, mientras los dinoflagelados presentaron muy bajas abundancias de febrero a junio e incrementaron de julio a octubre, alcanzando valores hasta de 1,000 cel/L. Del grupo de las diatomeas, las más representativas fueron *Pseudo-nitzschia*, *Navicula*, *Guinardia* y *Skeletonema*, sin embargo, en el muestreo de julio la mayor abundancia fue de *Chaetoceros*. Para el grupo de los dinoflagelados fueron *Gymnodinium*, *Gyrodinium* y *Protoperidinium*. Los resultados del CHEMTAX mostraron que el mayor porcentaje de contribución al total de la clorofila *a*, se dio por los grupos de las criptofitas, bacilariofitas, clorofitas y cianofitas. Además, se detectó la presencia de *Prochlorococcus* con base al pigmento específico divinil clorofila *a*, al inicio y esporádicamente durante a lo largo del muestreo.

Palabras clave: fitoplancton, abundancia, pigmentos, CHEMTAX, Bahía de San Quintín

WEEKLY PHYTOPLANKTON VARIABILITY IN SAN QUINTÍN BAY

In order to estimate the temporal variability of phytoplankton community in San Quintín Bay, we performed a time series of surface samples collected weekly at a station in Bahía Falsa from February 20th to October 20th, 2011. The abundance and identification of the phytoplankton was carried out using an inverted microscopy and the use of pigments estimated by high performance liquid chromatography (HPLC) using the chemical taxonomy program CHEMTAX program. The higher abundance of phytoplankton was observed by the microphytoplankton, however, in some samples nanophytoplankton were more abundant. The group of diatoms was present throughout the sampling period, reaching abundances of 25,000 cel/L while dinoflagellates showed very low abundances from February to June and increased from July to October, reaching values up to 1,000 cel/L. The most representative of the diatom group were *Pseudo-nitzschia*, *Navicula*, *Guinardia*, and *Skeletonema*, however, for a sampling of July the highest abundance was *Chaetoceros*. For the group of dinoflagellates were *Gymnodinium*, *Gyrodinium*, and *Protoperdinium*. The results of CHEMTAX showed that the largest percentage contribution to total chlorophyll *a* were for cryptophyta, bacillariophyta, chlorophyta, and cyanophyta. In addition, we detected the pigment divinyl chlorophyll *a* that is specific of the *Prochlorococcus*, during the early and sporadically over sampling.

Keywords: phytoplankton, abundances, pigments, CHEMTAX, San Quintín Bay

VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA Y BIOMASA DE BACTERIOPLANCTON EN UN RESERVORIO DE ALTA MONTAÑA EN LOS ANDES COLOMBIANOS

Hakspiel-Segura, C.¹, Canosa-Barrero, A.², Niño-García, J.P.³

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR – IPN). Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita. Cód. Postal 23096. La Paz, B.C.S., México.

²Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Carrera 4 No. 22-61, Bogotá D.C., Colombia.

³Université du Québec à Montréal. 2080 St-Urbain, Montréal, Québec, Canada. Email:

cristian_hakspiel@yahoo.com

La contribución del bacterioplancton a la trama trófica planctónica, así como los factores ambientales y biológicos involucrados en su control permanecen poco explorados en sistemas de alta montaña de regiones tropicales. Este trabajo evaluó la dinámica temporal y espacial de la abundancia, biovolumen y biomasa del bacterioplancton y su posible relación con la variabilidad ambiental y la densidad de nanoflagelados heterótrofos en cuatro localidades del embalse El Neusa. Máximas abundancias y biomasa de bacterioplancton se registraron en la estación litoral en consistencia con bajos números de nanoflagelados y el posible aporte de sustratos orgánicos procedentes de macrófitas. La zona limnética registró incremento en la abundancia y biomasa entre julio y octubre, en coherencia con la pérdida de la estabilidad de la columna de agua, mayores concentraciones de fosfatos, y por consiguiente condiciones relativamente menos limitantes por fósforo con respecto al periodo de alta estratificación ($N:P > 16$). Se observó una débil asociación positiva entre nanoflagelados y la abundancia y biomasa bacterioplanctónica. La intensidad de esta relación estuvo quizás determinada por la escasez de sustratos orgánicos y la posible remoción tanto de nanoflagelados como bacterioplancton por microzooplancton. La distribución de frecuencias en los intervalos de biovolumen revelaron un predominio de células pequeñas ($< 0.18 \mu\text{m}^3$) que correspondieron al ~60 % de la biomasa total procariota. Esta fracción aparentemente por fuera de la selección de nanoflagelados, sugiere la presencia de un reservorio de carbono en equilibrio cuasi-estable y una transferencia poco eficiente de biomasa a través del ciclo microbiano a los niveles tróficos superiores.

Palabras clave: bacterioplancton, nanoflagelados, biovolumen, biomasa, altoandino

SPATIAL AND TEMPORAL VARIATION OF BACTERIOPLANKTON ABUNDANCE AND BIOMASS IN A HIGH MOUNTAIN RESERVOIR IN THE COLOMBIAN ANDES

The contribution of bacterioplankton to the planktonic food web, as well as their environmental and biological controlling factors remains unexplored in high mountain aquatic systems of tropical regions. This study evaluated the spatial and temporal dynamics of abundance, biovolume and biomass of bacterioplankton and their possible relation to environmental variability and density of heterotrophic nanoflagellates in four locations of El Neusa reservoir. Highest abundance and biomass of bacterioplankton were registered in the littoral station consistent with low numbers of heterotrophic nanoflagellates and the possible contribution of organic substrates derived from macrophyte. The limnetic zone recorded increases in abundance and biomass between July and October, consistent with the loss of stability of water column, higher concentrations of phosphate, and therefore relatively less limiting conditions for inorganic phosphorus with respect to the period of high stratification (N:P >16). There was a weak positive association between heterotrophic nanoflagellates and bacterioplankton abundance and biomass. The intensity of this relationship was probably determined by the scarcity of organic substrates and the possible removal of both heterotrophic nanoflagellates and bacterioplankton by microzooplankton. The frequency distribution of biovolume intervals revealed a predominance of small cells ($<0.18 \mu\text{m}^3$) which corresponded to ~60% of the total prokaryotic biomass. This fraction was apparently outside the range of nanoflagellates, suggesting the presence of a carbon reservoir in quasi-stable equilibrium and an inefficient transfer of biomass through microbial loop to higher trophic levels.

Keywords: bacterioplankton, nanoflagellates, biovolume, biomass, Andes

ABUNDANCIA DE LAS FRACCIONES MICROBIANAS PLANCTÓNICAS DURANTE INVIERNO-PRIMAVERA EN LA CUENCA ALFONSO, GOLFO DE CALIFORNIA

Hakspiel-Segura, C.¹, A.Martínez-López¹, D. Escobedo-Urías² & G. Verdugo-Díaz.¹

¹ CICIMAR – IPN. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita. Cód. Postal 23096. La Paz, B.C.S., México. Email: crístian_hakpiel@yahoo.com

²Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN, SINALOA). Guasave 81101, Sinaloa, México.

La Cuenca Alfonso, Bahía de la Paz, es un sistema considerado altamente productivo y potencialmente importante en lo que concierne a la exportación de carbono fuera de la zona eufótica. La modulación de los ciclos de producción fitoplanctónica en este sitio ha sido atribuida a la variabilidad ambiental y su efecto sobre la dinámica físico-química de la columna de agua y a la posible incidencia de procesos de sub-mesoescala. Algunas observaciones sobre la estructura fitoplanctónica en cuenca Alfonso, sugieren una importante contribución del microfitoplancton (diciembre a julio), en coincidencia con una baja estabilidad de la columna de agua y la incursión de agua profunda asociada a la posible presencia de un giro ciclónico. No obstante, la abundancia y distribución vertical de esta fracción no es del todo coherente con los niveles de productividad primaria reportados bajo condiciones de estratificación (agosto-noviembre) en la proximidad de la base de la zona eufótica (0.1% irradiancia superficial), sugiriendo la participación de autótrofos de menor talla relacionados con el ciclo microbiano. La presente contribución tiene como propósito principal describir los primeros resultados de un estudio que comprende un ciclo anual del aporte de los componentes microbianos (<20µm) a la dinámica planctónica durante el periodo de alta producción (invierno-primavera), utilizando las técnicas de microscopía de epifluorescencia, estandarizadas en el laboratorio de fitoplancton del CICIMAR-IPN. La información generada alrededor de este trabajo contribuirá a la comprensión de los ciclos de producción estacional y su relación con la dinámica de nutrientes en la Bahía de La Paz. Palabras clave: mezcla, giro ciclónico, picoplancton, nanoplancton, virioplancton.

ABUNDANCE OF MICROBIAL PLANKTONIC FRACTIONS DURING WINTER-SPRING IN ALFONSO BASIN, GULF OF CALIFORNIA

Alfonso Basin, Bay of La Paz, is a system considered highly productive and potentially important in terms of carbon export from the euphotic zone. The modulations of the phytoplankton production cycle have been attributed to environmental variability and its effects on physico-chemical dynamics of the water column and the potential impact of sub-mesoscale processes. Some observations on the phytoplankton structure in Alfonso Basin, suggest a significant contribution of microphytoplankton (December to July), coinciding with a low stability of the water column and the incursion of deep water associated with the presence of a cyclonic gyre. However, the abundance and vertical distribution of this fraction is not entirely consistent with the levels of primary productivity reported under stratified conditions (August-November) in the vicinity of the base of the euphotic zone (0.1% I_0), suggesting the participation of smaller autotrophic fractions associated with microbial cycle. This contributions primary objective is to describe the initial results of a study to understand the annual cycle of the microbial components (<20 μm) contribution to plankton dynamics during the high primary production period (winter-spring), using microscopy epifluorescence techniques, standardized in the laboratory of phytoplankton CICIMAR-IPN. Information generated in conjunction with this study will contribute to understanding the seasonal production cycles and its relation to nutrient dynamics in the Bay of La Paz.

Keywords: mixing, cyclonic gyre, picoplankton, nanoplankton, virioplankton.

DISTRIBUCIÓN DEL PICOPLANCTON AUTÓTROFO EN EL LAGO CRÁTER DE TEREMENDO, MICHOACÁN, MÉXICO

Hernández-Morales, R., M.R. Ortega- Murillo, A. Campos-Mendoza, E. Novelo-Maldonado, I. Israde-Alcántara & R. Alvarado-Villanueva

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Av. Francisco J. Mújica, Col Felicitas del Río, Morelia, Michoacán, 58040, México. Email: alvareyna@yahoo.com

El picoplancton se constituye de organismos cuyas tallas celulares van de 0 a 2 micras. En algunos de los sistemas acuáticos tropicales la fracción heterótrofa es la principal contribuyente del carbono orgánico en la columna de agua, mientras que en sistemas con elevadas concentraciones nutrimentales la fracción autótrofa contribuye en gran número a esta variable. El Lago Cráter La Alberca de Teremendo presenta una flora microplanctónica dominada por cianoprocariontes Oscillatoriales, Chroococcales y Synechococcales, provocando la atenuación de la luz a poca distancia de la superficie. El presente trabajo pretende conocer la distribución de la fracción del plancton picoplanctónico autótrofo en la columna del agua y su variación estacional. Para lo cual se colectó material ficológico de superficie a fondo (9m) con una red cónica de 10 micras y el tomamuestras VanDorn (3L), las cuales fueron fijadas con formol neutralizado con bórax al 2% y 4%, determinando a nivel específico y cuantificando por sedimentación en un microscopio de epifluorescencia. Se determinaron 55 especies pertenecientes al fitoplancton de las cuales cuatro son picoplanctónicas, las cuales en la holomixis presentaron su máximo a los 5 m (*Merismopedia glauca*), mientras que en la estratificación temprana la concentración celular presentó elevadas concentraciones en la superficie y 5 m (*Synechocystis pevalekii*). Durante el verano el grupo incrementó su densidad celular a los 5 m (*Merismopedia glauca*), para dominar la columna en la estratificación tardía (*Merismopedia glauca*). Se encuentra variación en la composición del picoplancton la cual es estacional y vertical.

Palabras clave: picoplancton, autótrofo, lago cráter, *Merismopedia*

DISTRIBUTION OF AUTOTROPHIC PICOPLANKTON IN THE CRATER LAKE OF TEREMENDO MICHOACÁN, MÉXICO

The picoplankton is constituted of organisms with cell sizes from 0 to 2 microns. In some tropical aquatic systems, the heterotrophic fraction is the main contributor of organic carbón in the water column, while in systems with high nutrient concentrations; the autotrophic fraction contributes in large number to this variable. In the phytoplankton from the Crater Lake, presents dominance by Oscillatoriales, Chroococcales and Synechococcales, causing attenuation of light to 20 cm of water surface. This contribution pretends to know the distribution of the autotrophic picoplankton in the water columns and its seasonal variation. Biological material was collected from surface to the bottom (9m) with a conical net of 10 microns and the Van Dorn bottle (3 L), these samples were fixed in formalin neutralized with borax to 2% and 4%, determining to specific level and quantified by sedimentation in a epifluorescence microscope. Were identified 55 species of phytoplankton, in where 4 were picoplanktonic species. These had its maximum in the holomixis at 5 m (*Merismopedia glauca*), while in early stratification the cell concentration showed high densities in the surface and 5 m (*Synechocystis pevalekii*). During the summer the group increased its cell density at 5 m (*Merismopedia glauca*), to dominate in the water column in the late stratification. This contribution shows seasonal and vertical variation in the composition of autotrophic picoplankton.

Keywords: picoplankton, autotrophic, crater lake, *Merismopedia*

DISTRIBUCIÓN VERTICAL Y ESTACIONAL DE LOS ÓRDENES CHROOCOCCALES Y SYNECHOCOCCALES EN EL LAGO CRÁTER “LA ALBERCA” DE TACÁMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO

Hernández-Morales, R., M.R. Ortega- Murillo, A. Campos-Mendoza, E. Novelo-Maldonado, L. Dávalos-Lind, I. Israde-Alcántara & R. Alvarado-Villanueva

Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Francisco J Múgica s/n, Ciudad

Universitaria, Morelia, Michoacán 58040, México. Email: alvareyna@yahoo.com

Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Los cianoprocariontes son microorganismos autótrofos que se encuentran en toda la columna de agua en sistemas que van de oligotróficos hasta hipereutróficos. El presente trabajo pretende conocer la variación vertical y estacional de la distribución de organismos cianoprocariontes de los órdenes Chroococcales y Synechococcales en la columna de agua en un ciclo anual así como su relación con los parámetros fisicoquímicos. Las muestras se colectaron con una red de 10 micras y con botella de Van Dorn (3L) de superficie al fondo (0.5, 5, 10, 15, 20 y 26 m), transportadas a 4 °C en obscuridad para su análisis fisicoquímico mientras que las submuestras biológicas se fijaron con formol neutralizado con bórax al 4%. Las muestras de red fueron analizadas y determinadas a nivel específico, mientras que las de botella fueron cuantificadas con un microscopio invertido mediante la técnica de Utermöhl. Ciento veintiséis especies del fitoplancton fueron determinadas, de las cuales nueve pertenecen a Chroococcales y Synechococcales. Siendo *Merismopedia marssonii* abundante en invierno, verano y otoño, mientras *Chroococcus dispersus* encabeza la densidad celular en primavera, alcanzado densidades máximas por debajo del metalimnio. Los resultados reflejan que el grupo presenta un proceso de fotoaclimatación en la columna ya que se ubica con sus máximos debajo del metalimnio la mayor parte del año, excepto durante la primavera en donde se producen florecimientos de cianobacterias cicales de la superficie a los 10 m, relacionándose su permanencia y sucesión con la variación en la disposición de los iones disueltos, principalmente el fósforo inorgánico.

Palabras clave: cianoprocariontes, lago cráter, distribución, estratificación.

VERTICAL AND SEASONAL DISTRIBUTION OF THE CHROOCOCCALES AND SYNECHOCOCCALES IN THE CRATER LAKE “LA ALBERCA” OF TACÁMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO

The planktic cyanoprokaryota are autotrophic microorganisms that live in all water column in oligotrophic until hypereutrophic systems. This contribution give to know the vertical and seasonal variation of the cyanoprokaryota distribution of organisms of Chroococcales and Synechococcales orders in an annual cycle, and its relations with the physicochemical parameters. The samples were collected with a net of 10 microns and with a Van Dorn Bottle (3L) from surface to the bottom (0.5, 5, 10, 15, 20 y 26 m). Were transported to 4 °C in dark to the physicochemical analysis, while the biological samples were fixed with formalin neutralized with borax to 4%. The net samples were analyzed and determinate to specific level, while the bottle samples were quantified with a inverted microscope by Utermöhl technique. One hundred twenty six species were determinate of Chroococcales and Synechococcales orders.

Merismopedia marssonii was the most abundant specie in winter, summer and autumm, while *Chroococcus disperses* headed the cell density in spring, with the high densities below the metalimnetic zone. The results show that this group present a adaptation process to the light in the water colum in all the year except spring in where there are blooms of surface until 10 m. This community was related with the electrical conductivity and inorganic phosphate.

Keywords: cyanoprokaryota, crater lake, distribution, stratification

IMPORTANCIA DE LAS DIATOMEAS PLANCTÓNICAS DE LA FAMILIA RHIZOSOLENIACEAE (BACILLAREOPHYCEAE) EN EL PACIFICO TROPICAL MEXICANO

Herrera-Hernández, P., D.U. Hernández-Becerril* & J.G.A. Ceballos-Corona
Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Morelia, Mich. 58000 México.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Apdo. Postal 70-305. México D.F. 04510 México. *Email: dhernand@cmarl.unam.mx

Las diatomeas planctónicas de la familia Rhizosoleniaceae ha sido poco estudiada en el Pacífico Tropical Mexicano (PTM), lo cual se refleja en el conocimiento de su biogeografía. En el presente estudio se da a conocer el valor de importancia de las especies de dicha familia mencionadas en el PTM. Las muestras estudiadas se obtuvieron en el crucero TEHUA V, a bordo del B/O “El Puma”, efectuado del 21 de agosto al 12 de septiembre, 2007. Mediante la utilización de Microscopia de Luz (ML) y tomando como base lo propuesto por Krebs 1985 quien menciona que; las especies dominantes de una comunidad efectúan un mayor control sobre las demás, distinguiéndose por su abundancia numérica o su biomasa. Obteniendo como resultados que *Rhizosolenia clevei* var. *communis* presentó el mayor valor de importancia arrojando valores de 32 ($\chi = 11$; $\sigma = 9$), mientras que *Guinardia cylindrus* obtuvo el menor con 0.2. Si bien, *R. clevei* var. *communis* no es la especie más robusta, sumando las biomásas de los individuos observados de esta, se puede explicar su alto valor de dominancia que aunado al de frecuencia relativa explican su importancia dentro de la comunidad para cada uno de los sitios donde se presentó.

Palabras clave: diatomeas, *Rhizosolenia*, *Guinardia*, *robusta*, Pacífico Tropical.

IMPORTANCE OF THE DIATOM FAMILY RHIZOSOLENIACEAE PLANKTON (BACILLAREOPHYCEAE) IN THE MEXICAN TROPICAL PACIFIC

Planktonic diatoms Rhizosoleniaceae family has been little studied in the Mexican Tropical Pacific (PTM) which is reflected in the knowledge of its biogeography. In the present study is given to know the value of importance of the species of this family mentioned in the PTM. The samples studied were obtained in the V Tehua cruise aboard the R / V “El Puma”, held from August 21 to September 12, 2007. Using light microscopy (LM) and based on 1985 proposed by Krebs who mentions that, the dominant species in a community made greater control over the other, distinguished by their numerical abundance or biomass. The result being that *Rhizosolenia clevei* var. *communis* had the highest importance value yielding values of 32 ($\chi = 11$, $\sigma = 9$), while *Guinardia cylindrus* had the lowest with 0.2. While *R. clevei* var. *Communism* is not the sort more robust, adding the biomass of the individuals observed in this, one can explain the dominance of the high value that together with the relative frequency explain its importance within the community for each of the sites presented.

Keywords: diatoms, *Rhizosolenia*, *Guinardia*, *robusta*, Tropical Pacific.

DINÁMICA DEL FITOPLANCTON MARINO EN LA BAHÍA DE ACAPULCO (FEBRERO2010-FEBRERO-2011)

Meave-del Castillo M. E., M.E. Zamudio-Resendiz & C. Bustamante-Gil

Lab. de Fitoplancton Marino y Salobre. Universidad Autónoma, Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco # 186, Col. Vicentina, AP. 55-535, C.P. 09340. México, D.F. Email:

mem@xanum.uam.mx

Se estudió la composición y abundancia de fitoplancton durante un ciclo anual (octubre/2009-febrero/2010) con muestreos bimensuales en 10 sitios. Las colectas se hicieron con red de 20µm y botella vanDorn a distintas profundidades. La biomasa (clorofila-*a*) y los parámetros fisicoquímicos fueron evaluados. Para el conteo del fitoplancton se usaron muestras de botella fijadas con lugol y el método de Utermöhl. Un total de 540 taxa, principalmente Dinoflagelados y Diatomeas fueron identificados, dominando las diatomeas la mayor parte del año (35.9-95.2%). La mayor riqueza asociada con las lluvias (270 taxa, julio/2010); la menor con secas (152 taxa, abril/2010). En los meses de secas ocurrieron especies oceánicas de aguas profundas, como *Asterodinium gracile* y *Brachydinium capitatum*. La transparencia tuvo valores bajos en julio (3 y 9.59m), cuando ocurrió un FAN de *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* (con hasta 773,554 céls.·L⁻¹); en septiembre/2010 *Chaetoceros curvisetus* presentó un florecimiento con densidad de 1.3x10⁶ céls.·L⁻¹. Las formas nitrogenadas (amonio y nitratos+nitritos) presentaron diferencias significativas entre los meses de muestreo. Las concentraciones más altas de amonio en octubre. Silicatos constantes, con un intervalo de 0.2-0.4µM. Los ortofosfatos aumentaron en agosto. La biomasa (clorofila-*a*) presentó valores entre 0.001-46.28 mg·m⁻³, distinguiéndose un aumento durante secas. Durante el mes de julio valores altos de biomasa (14.27-43.28 mg·m⁻³) asociados al FAN de *Pyrodinium*. La correlación de Spearman de variables físico-químicas con biomasa y abundancia, mostró una asociación significativa entre clorofila-*a* y densidad de dinoflagelados. La clorofila-*a* se asoció positivamente con temperatura y oxígeno; y negativamente con salinidad, nitritos y nitratos.

Palabras clave: Bahía de Acapulco, variación estacional, biomasa, FAN de *Pyrodinium*

MARINE PHYTOPLANKTON DYNAMICS IN ACAPULCO BAY (FEBRUARY 2010-FEBRUARY-2011)

Was studied the composition and abundance of phytoplankton over an annual cycle (October/2009-February/2010) with bi-monthly samplings at 10 sites. The collections were made with 20 μ m net and van Dorn bottle at various depths. Biomass (chlorophyll-a) and physicochemical parameters were evaluated. Samples were taken with bottle and fixed with lugol, for counting phytoplankton Utermöhl's method was used. A total of 540 taxa, mainly dinoflagellates and diatoms were identified; diatoms dominate most of the year (35.9-95.2%). The greatest richness was associated with rainfall (270 taxa, July/2010), the lower with the dry season (152 taxa, April/2010). In the dry months deep ocean species, such as *Asterodinium gracile* and *Brachydidinium capitatum* were present. Water transparency showed low values in July (3 and 9.59 m), when a *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* HAB (up to 773.554 cells \cdot L⁻¹) took place; in September/2010 a *Chaetoceros curvisetus* bloom, with a density of 1.3x10⁶ cells \cdot L⁻¹, occurred. The nitrogen forms (ammonium and nitrate+nitrite) showed significant differences among sampling months. In October the ammonia concentrations were the highest. Silicates were constant, with a range of 0.2-0.4 μ M. Orthophosphates increased in August. The range of biomass (chlorophyll-a) was between 0.001-46.28 mg \cdot m⁻³, with an increase during dry season. In July, high values of biomass (14.27-43.28 mg \cdot m⁻³) were associated with a *Pyrodinium* HAB. The Spearman correlation of physicochemical variables, biomass and abundance showed a significant association between chlorophyll-a and density of dinoflagellates. Chlorophyll-a was positively associated with temperature and oxygen, and negatively with salinity, nitrites and nitrates.

Keywords: Acapulco Bay, annual variation, biomass, *Pyrodinium* HAB

ESTUDIO DE LA VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DEL FITOPLANCTON DE LAGUNA DE TERMINOS MEDIANTE LA HUELLA PIGMENTARIA (HPLC) EN DOS ÉPOCAS CLIMÁTICAS

Ponce-Manjarrez, E. J., F. Varona-Cordero, I.R.Herrera-Moro-Chao & F.J. Gutiérrez-Mendieta

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco No.186, Col. Vicentina C.P.09340 Del. Iztapalapa México D.F. Email: cbs208382571@xanum.uam.mx

El estudio de la comunidad fitoplanctónica mediante microscopía es un proceso que requiere tiempo, habilidad y conocimiento especializado, por lo que actualmente se emplea la técnica de identificación de grupos generales con base en la huella pigmentaria a través de HPLC. El objetivo de este estudio fue determinar la variación espacio-temporal de los grupos fitoplanctónicos mediante HPLC en la laguna de Términos durante las épocas de nortes de 2008 y secas 2009. Se midieron las variables fisicoquímicas y se tomaron muestras para análisis de nutrientes y pigmentos analizados a través de HPLC. Se registraron diferencias significativas ($\alpha < 0.05$) entre temporadas para la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fósforo reactivo soluble y clorofila *a*. Con base en las concentraciones de pigmentos accesorios, el grupo Cyanobacteria fue el dominante (70%) durante las dos temporadas, seguidas del grupo Bacilariophyta (15%); el grupo Crisophyta solo se registró durante la temporada de secas, mientras que el grupo Dinophyta solo fue registrado durante nortes. De manera espacial el grupo dominante se ubicó en la parte este de la laguna. El análisis de correspondencia canónica seleccionó a los nutrientes (amonio y nitratos) como las variables que explican la distribución de las Cyanobacterias y Bacilariophytas, mientras que el fósforo reactivo soluble explicó la variación de las clorofilas. Este estudio confirma la importancia del aporte de las fracciones fitoplanctónicas pequeñas a laguna de Términos, así como los principales factores que regulan a dichos componentes.

Palabras clave: variación, fitoplancton, huella pigmentaria, HPLC, Laguna de Términos

STUDY OF THE PHYTOPLANKTON SPATIAL-TEMPORAL VARIATION OF TÉRMINOS LAGOON BY PIGMENT SIGNATURE (HPLC) IN TWO CLIMATIC SEASONS

Phytoplankton community studies by microscopy is a time, skill and specialized knowledge required process, because of that the use of the pigment signature for the identification of general groups by HPLC is more common. The objective of this work was to determinate the phytoplankton groups spatial-temporal variation using HPLC in Laguna de Términos during the 2008 “nortes” and 2009 dry seasons. Physical-Chemical, nutrient concentrations and pigment samples analyzed by HPLC were taken. There were significant differences between seasons in temperature, salinity, oxygen, soluble reactive phosphorus (SRP) and chlorophyll *a*. The accessory pigment concentration showed that the Cyanobacteria group was dominant with a 70% during the two seasons, followed by Bacillariophyta (15%); the group Chrysophyta were present only in the dry season, while Dinophyta were registered only in “nortes”. Spatially, the most abundant group were located in the eastern part of the lagoon. The canonical correspondence analysis selected the ammonium and nitrates as the variables that explained the Cyanobacteria and Bacillariophyta distribution, while SRP explained the chlorophyll variation. This study confirms the importance of the small phytoplankton fractions to Laguna de Terminos, also the principal factors that regulated these components.

Keywords: variation, phytoplankton, pigment signatures, HPLC, Términos Lagoon

Biodiversidad y taxonomía

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA, BIOQUÍMICA Y CRECIMIENTO DE CEPAS DE RAPHDOPHYCEAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Band-Schmidt, C.J.¹, A. Martínez-López¹, J.J. Bustillos-Guzmán², L. Carreón-Palau², L. Morquecho², N.O. Olguín-Monroy², T. Zenteno-Savín², F.H. Hernández-Sandoval² & T. Carmelo³

¹Departamento de Plancton y Ecología Marina. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN), Ave. IPN s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, B.C.S. 23090, México.

Email: cjband@yahoo.com

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR), Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, B.C.S. 23090, México.

³University of North Carolina at Wilmington, 5600 Marvin K. Moss Lane, Wilmington, N.C. 28409, E.U.A.

Se realizó la descripción taxonómica y bioquímica de nueve cepas de raphidofíceas aisladas de diversas regiones del Golfo de California. Las cepas se identificaron como *Chattonella subsalsa*, *C. marina* y *Fibrocapsa japonica*. Las cepas se cultivaron en medio f/2 modificado a 20 ± 1 °C en un ciclo de luz oscuridad (12h:12h), a una intensidad luminosa de $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Las tasas de crecimiento exponenciales de las cepas de *Chattonella* variaron entre 0.209 y 0.354 div día⁻¹, y las biomásas máximas obtenidas fueron entre 3168 y 4592 cel ml⁻¹. *Fibrocapsa japonica* tuvo una tasa de crecimiento de 0.250 div día⁻¹ con una biomasa máxima de 5589 cel ml⁻¹. Para determinar el perfil de pigmentos, ácidos grasos, brevetoxinas, producción de radicales superóxido y la peroxidación lipídica, los cultivos de cosecharon en la fase exponencial tardía. En todas las cepas el principal pigmento fue la clorofila *a* (61.49-67.03%), seguida por fucoxantina (16.89-23.55%), clorofila *c1* y *c2* (7.88-10.21%), violaxantina (2.1-4.82%), β -caroteno (1.99-2.97%) y diadinoxantina (0.39-1.04%). En ninguna de las cepas se encontró PbTx-1, 2, 3, 6, 9, PbTx-ácido carboxílico, brevenal, ni brevisina. La producción del radical superóxido varió entre 0.009 y 0.058 nmol min⁻¹ mg⁻¹ proteína. La peroxidación lipídica, cuantificada como el contenido en tejido de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico, presentó diferencias significativas entre cepas (de 2.99 a 138.10 nmol mg⁻¹ proteína). Los ácidos grasos más abundantes fueron el 18:4 (n-3) y el 20:5 (n-3). *Chattonella subsalsa*, *C. marina* y *F. japonica* presentan un perfil de pigmentos y ácidos grasos característico de raphidophyceas, producen radical superóxido y causan peroxidación lipídica.

Palabras clave: bioquímica, crecimiento, Golfo de California, morfología, Raphidophyceas

MORPHOLOGICAL DESCRIPTION, GROWTH AND BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF RAPHDOPHYTE STRAINS OF THE GULF OF CALIFORNIA

Nine Raphidophyte strains from different regions of the Gulf of California were identified morphologically and described biochemically. The strains were identified as *Chattonella subsalsa*, *C. marina* and *Fibrocapsa japonica*. Strains were cultivated in modified f/2 media at 23 °C with a light dark cycle (12h:12h) and $150 \mu\text{mol/m}^2 \text{s}$ illumination. Exponential growth rates and highest cell density of *Chattonella* varied between 0.209 and 0.354 div/day, and 3168 and 4592 cells/ml, respectively. *Fibrocapsa japonica* had a growth rate of 0.250 div/day with a maximum cell density of 5589 cells/ml. For HPLC pigment composition, brevetoxin, superoxide

radical production, and fatty acid analyses, cultures were harvested in late exponential growth phase. In all strains, the main pigment was chlorophyll *a* (61.49-67.03%), followed by fucoxanthin (16.89-23.55%), chlorophyll *c*1 and *c*2 (7.88-10.21%), violaxanthin (2.1-4.82%), β -carotene (1.99-2.97%), and diadinoxanthin (0.39-1.04%). Strains were tested for PbTx-1, 2, 3, 6, 9, PbTx-carboxylic acid, brevenal, and brevisin; only PbTx-1 and PbTx-2 were detected. Superoxide radical production varied between 0.009 and 0.058 nmol/min mg protein. Lipid peroxidation, quantified as the tissue content of thiobarbituric acid reactive substances, presented significant differences between strains from 2.99 to 138.10 nmol/mg protein. The main fatty acids were 18:4 (n-3) and 20:5 (n-3). All strains had typical fatty acid composition for raphidophytes, produced brevetoxin-like compounds, the superoxide radical, and caused lipid peroxidation. *Chattonella subsalsa*, *C. marina* and *F. japonica* have a typical pigment and fatty acid composition of Raphidophytes, produce superoxide radicals and cause lipid peroxidation. Keywords: biochemistry, growth, Gulf of California, morphology, Raphidophyte

DINOFLAGELADOS PLANCTÓNICOS, POTENCIALMENTE EPIFITOS DE MACROALGAS LAMINARES DEL CARIBE MEXICANO

Casillas-Sánchez, J.I.¹, P. Herrera-Hernández^{1*}, R.Hernández-Morales & M.C. Rodríguez-Palacio²

¹Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich. 58000, México. ² Departamento de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa. 09340. México, D. F. *Email: patriciaherrera22@hotmail.com

Los dinoflagelados son organismos eucariontes unicelulares la mayoría tiene distribución cosmopolita, son considerados importantes dentro de las cadenas tróficas por ser productores primarios, se pueden encontrar en ambientes pelágicos y en el bentos. El presente trabajo determinó las especies de dinoflagelados planctónicos que pueden vivir adheridos a macroalgas laminares del Caribe Mexicano durante parte de su ciclo de vida. Se obtuvieron doce muestras de dinoflagelados?? O de macroalgas?? del Caribe, en diferentes puntos de muestreo: Puerto Juárez, Bahía Jade, Akumal y Tulum, en el estado de Quintana Roo tomando alícuotas del medio marino de 250 mL y colectando láminas completas de macroalgas bentónicas de la zona mesolitoral, preservadas con formol al 4%, depositadas en recipientes de plástico y transportadas en oscuridad para su análisis en el laboratorio de Ficología Aplicada de la U.A.M. La identificación de las especies fue a nivel específico, en microscopía de luz con literatura especializada, analizando el agua de mar y secciones del talo algal por medio de cuadrantes de áreas conocidas. Dentro de los resultados se obtuvieron 5 especies de dinoflagelados pertenecientes a 3 géneros, correspondiendo a los siguientes taxa: *Amphidinium carterae*, *Sinophysis canaliculata*, *Prorocentrum rathymum*, *P. maculosum* y *P. lima*. De los cuales *P. rathymum* fue la especie con mayor frecuencia en el talo de *Padina* sp., mientras que las macroalgas con menor grado de epifitismo fueron *Ulva* sp. y *Acanthophora* sp., lo cual sugiere que la relación entre el incremento de la densidad algal en el talo de las macroalgas se debe a la dominancia del dinoflagelado en el plancton.

Palabras clave: dinoflagelados, epifitos, Caribe Mexicano, *Prorocentrum*.

PLANKTONIC DINOFLAGELLATES, POTENTIAL EPIPHYTES OF LAMELLAR MACROALGAE OF THE MEXICAN CARIBBEAN

Dinoflagellates are unicellular eukaryotic organisms with cosmopolitan distribution, they are considered important in food chains because they are primary producers and can be found in pelagic and benthic environments. This study found that planktonic dinoflagellate species within stages of their life cycle can live attached to laminar seaweeds in the Mexican Caribbean. Twelve samples were obtained from dinoflagellates?? Or seaweeds?? in the Caribbean, at different sampling points: Puerto Juárez, Jade Bay, Akumal, and Tulúm, in Quintana Roo state. Aliquots of 250 mL were obtained and full sheets of benthic macroalgae were obtained from the mesolittoral area, preserved with 4% formalin, stored in plastic containers and transported in the dark for analysis in the laboratory of Applied Phycology of the U.A.M. The species identification was done to a specific level by light microscopy, based on specialized literature, analyzing the seawater and algal thallus sections through quadrants with known areas. Among the results were 5 species of dinoflagellates belonging to 3 genera, corresponding to the following taxa:

Amphidinium carterae, *Sinophysis canaliculata*, *Prorocentrum rathymum*, *P. maculosum*, and *P. lima*. Of which *P. rathymum* was the species most often in the thallus of *Padina* sp., while those with lower levels of macroalgae epiphytes were *Ulva* sp. and *Acanthophora* sp., which suggests that the relationship between the increase in algal density in the thallus of macroalgae is due to the dominance of the dinoflagellate in the plankton.

Keywords: Dinoflagellates, epiphytes, Mexican Caribbean, *Prorocentrum*.

FITOPLANCTON DE LA LAGUNA DE JULUAPAN, MANZANILLO, COLIMA, Y DE LA ZONA NERÍTICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Herrera-Hernández P., R. Hernández-Morales, J.I. Casillas-Sánchez, Gutierrez-Avila C. I., García-Juárez J. R., Jaimes-Bautista M., Zazueta-Gutiérrez L.F., Segundo-Campos R. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. Fco. J. Múgica s/n, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, 58040, México. Email: patriciaherrera22@hotmail.com

En el medio marino su riqueza de géneros encontrados la encabeza Bacillariophyceae, Dinophyceae, Haptophyceae, Chrysophyceae y Dictyochophyceae. En el presente estudio se dan a conocer las diferencias entre sitios en cuanto a la riqueza de taxa de una laguna costera (Laguna de Juluapan, Colima) y dos sitios neríticos en el estado de Michoacán (Maruata y Zapote de Madero). Las muestras se obtuvieron en dichas localidades del 19 al 21 de marzo del 2010 mediante arrastres superficiales horizontales durante 5 minutos con la ayuda de una red cónica con abertura de malla de 36 μm , preservadas con formol al 4% y depositadas en recipientes de plástico para su transporte al Laboratorio de Biología Acuática de la UMSNH, en donde se determino hasta la categoría de género, utilizando microscopia de luz y literatura especializada. Se identificaron 40 géneros pertenecientes a Bacillariophyceae, Dinophyceae y Dictyochophyceae, de los cuales 22 ocurrieron en la Bahía de Maruata, 20 en el Zapote de Madero y 13 en la Laguna de Juluapan, siendo los géneros más frecuentes *Dictyocha*, *Cocconeis*, *Dytilum* y *Triceratium*, siendo Bacillariophyceae la que encabeza la lista de géneros en todas las localidades, mientras que la frecuencia de aparición en Laguna de Juluapan fue encabezada por Dictyochophyceae, en Maruata por Bacillariophyceae y en Zapote de Madero por Bacillariophyceae y Dinophyceae.

Palabras clave: fitoplancton, lagunas costeras, Pacífico mexicano, zona nerítica

PHYTOPLANKTON OF JULUAPAN LAGOON, MANZANILLO, COLIMA, AND OF THE NERITIC ZONE OF MICHOACÁN

In the marine wealth of the leading genera found Bacillariophyceae, Dinophyceae, Haptophyceae, Chrysophyceae and Dictyochophyceae. In this study we present the differences between sites in terms of taxa richness of a coastal lagoon (Laguna Juluapan, Colima) and two neritic sites in the state of Michoacán (Maruata and Zapote wood). The samples were obtained in these locations from 19 to March 21, 2010 by horizontal surface tows for 5 minutes with the help of a conical net with mesh size of 36 microns, preserved with 4% formalin and deposited in plastic containers transport to the Aquatic Biology Laboratory UMSNH, where it was determined to the category of gender, using light microscopy and literature. We identified 40 genera belonging to Bacillariophyceae, Dinophyceae and Dictyochophyceae, of which 22 occurred in the Bay of Maruata, 20 at Zapote de Madero and 13 in the Laguna de Juluapan, being the more common *Dictyocha*, *Cocconeis*, *Dytilum* and *Triceratium*. Bacillariophyceae tops the list of genera in all localities, while the frequency in Laguna de Juluapan was led by Dictyochophyceae in Maruata by Bacillariophyceae and wooden Zapote Bacillariophyceae and Dinophyceae.

Keywords: phytoplankton, coastal lagoons, Mexican Pacific, neritic zone

IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DEL GÉNERO *Chattonella* (CLASE: RAPHIDOPHYCEAE) AISLADAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA A PARTIR DE LA REGIÓN 5.8S DEL ÁCIDO RIBONUCLEICO RIBOSOMAL (ARNR) Y DEL GEN CITOCROMO C OXIDASA SUBUNIDAD 1 (COI)

Mendoza-Flores, A.^{1,2}, C.J. Band-Schmidt² & B. González-Acosta²

¹ Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur Km. 5.5 A.P. 19-B C.P. 23080 La Paz, B.C.S.

² Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN s/n Av. Instituto Politécnico Nacional Col. Playa Palo de Santa Rita C.P. 23090, La Paz, B.C.S. Email: armando_mf2000@yahoo.com.mx

El género *Chattonella* carece de una estructura rígida que las proteja, lo cual las hace frágiles a los métodos tradicionales de recolecta y preservación, además las observaciones bajo microscopía de luz es insuficiente para determinar la identificación a nivel de especie. Por esto se eligieron la región 5.8S del ARN ribosomal y el gen COI del genoma mitocondrial para identificar a cepas del género *Chattonella* aisladas del Golfo de California. Se alinearon las secuencias obtenidas de las cepas del Golfo de California con secuencias depositadas en la base de datos del NCBI y se construyeron árboles filogenéticos utilizando el método de Neighbor-Joining (NJ). La región 5.8S y el gen COI muestran la formación de dos grupos dentro del género; uno formado por la especie *Chattonella subsalsa* y el otro por las especies *C. marina*, *C. antiqua* y *C. ovata*. El grupo *marina/antiqua/ovata* difiere dependiendo de la región que se esté utilizando, con la región 5.8S no hay la división de subgrupos, mientras que con el gen COI se forman tres subgrupos. Los valores de divergencia evolutiva que tienen las cepas en ambas regiones no son lo suficiente grandes como para separar al complejo *marina/antiqua/ovata* en especies diferentes, por lo que se puede establecer que en el Golfo de California se presentan dos especies de la clase Raphidophyceae, *Chattonella subsalsa*, *Chattonella marina* var. *marina* y *C. marina* var. *ovata*.

Palabras clave: *Chattonella*, Golfo de California, región 5.8S, gen COI, Neighbor-Joining

STRAIN IDENTIFICATION FROM THE GENUS *Chattonella* (CLASS: RAPHIDOPHYCEAE) ISOLATED FROM THE GULF OF CALIFORNIA USING THE 5.8S REGION FROM RIBOSOMAL RIBONUCLEIC ACID (RNAR) AND THE CYTOCHROME C OXIDASE SUBUNIT 1 GENE (COI)

The genus *Chattonella* lacks of a rigid structure that protects them, making the organisms fragile to the traditional methods of sampling and preservation. Besides, observations with light microscopy are insufficient to determine their identification to the species level. Due to this, the 5.8S region from ribosomal RNA and the COI gene from the mitochondrial genome were used to identify strands from the *Chattonella* genus isolated from the Gulf of California. The sequences obtained from the Gulf of California were aligned with sequences found in the NCBI data-base and phylogenetic trees were constructed using the Neighbor-Joining method (NJ). The 5.8S region and the COI gene show the formation of two groups in the genus. The first one formed by the specie *Chattonella subsalsa* and the other one formed by the species *C. marina*, *C. antiqua* y *C. ovata*. The *marina/antiqua/ovata* group differs depending on the region being used. The 5.8S region shows no division of subgroup, meanwhile the COI gene forms three subgroups. The strains evolutionary divergence values with both regions aren't big enough to separate the *marina/antiqua/ovata* into different species, so we can establish that in the Gulf of California there are two species from the Raphidophyceae class: *Chattonella subsalsa*, *Chattonella marina* var. *marina* y *C. marina* var. *ovata*.

Keywords: *Chattonella*, Gulf of California, 5.8S region, COI gene, Neighbor-Joining

RIQUEZA ESPECÍFICA DE LAS MICROALGAS PLANCTÓNICAS DEL LITORAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUPATIZIO, MICHOACÁN, MÉXICO

Ortega-Murillo, M. R, N.T. Díaz Martínez, R. Hernández-Morales, R. Alvarado-Villanueva, M.L. Avilés-Vásquez & M.E. Aguilar-Gómez

Fac. de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Av. Fco. J Mújica s/n, Cd. Universitaria, Morelia, Michoacán 58040, México. email: rosaormu@yahoo.com.mx

La subcuenca del río Cupatizio está conformada por sistemas lóticos y lénticos, los cuales han sufrido modificaciones hidráulicas y ecosistémicas por la actividad antropogenica. En dicha subcuenca no se conoce la riqueza específica de la microflora planctónica por lo cual el presente trabajo evalúa dicho parámetro en época de secas y lluvias. Para lo anterior se realizó un muestreo en nueve sitios, considerando la sección alta, media y baja del río, durante los meses de enero, mayo y septiembre del 2010, el material ficológico se obtuvo por filtración con una red cónica de 39 micrometros, las muestras se fijaron con formol al 4%. En la determinación de las microalgas se utilizó un microscopio compuesto y literatura especializada, además de obtener 20 variables fisicoquímicas. Se obtuvieron un total de 237 especies, que corresponden a ocho divisiones algales, donde las diatomeas presentaron la mayor riqueza específica (61%), mientras que los mínimos correspondieron a criptofíceas (1%). La mayor ocurrencia de taxa se presentó en mayo (151 especies), mientras que el mínimo se observó en septiembre (82 especies). La sección con mayor diversidad de especies fue la parte media en la presa de Cupatizio, mientras que Tzararacua y Parque Nacional (parte alta de la cuenca) el registro de organismos fitoplanctonicos fue casi nulo. Se atribuye la variación en la diversidad de especies a la carga nutrimental, el grado de mineralización de la cuenca y la dinámica hídrica que permite el crecimiento de especies planctónicas o su destrucción en las secciones de flujo elevado.

Palabras clave: riqueza, fitoplancton, rio, Cupatizio

SPECIFIC RICHNESS OF THE PLANKTONIC MICROALGAE FROM LITTORAL OF SUBBASIN CUPATITZIO RIVER, MICHOACÁN, MÉXICO

The subbasin Cupatitzio river is conformed by rivers and dams, which have had hydraulic and ecosystem modifications by the anthropological activity. In this subbasin don't know the specific richness of planktonic microalgae; therefore the present job evaluates this parameter in dry and rain season. The sampling was performed in nine sites, considered the high, middle and low sections of subbasin river, during January, may and September 2010, the biological material was obtained by filtration with a conical net of 39 microns, the samples was fixed with formalin to 4%. In the determination of microalgae was used a compound microscope and specialized literature, and was obtained 20 physicochemical variables. Was determinated 237 species, of eight divisions in where the diatoms presented high values in specific richness (61%), while that the low value were of cryptophytes algae (1%). The high taxa occurrence was in may (151 species) while the minimum was observed in september (82 species). The section with specific diversity high, was in the middle of subbasin in the Cupatitzio dam, while Tzararacua and Parque Nacional (upper basin) recorded low amount of planktonic organisms. This variations are attributed to the nutrimental charge, to the grade of mineralization of the basin and the hydrodynamic, that allows the planktonic algal growth or their destruction in the sections with high flow.

Keywords: richness, phytoplankton, river, Cupatitzio

FLUJO DE CARBONO PARTICULADO A LO LARGO DE UN TRANSECTO LONGITUDINAL (CENTRO-ORILLA) DE UN LAGO OLIGOTRÓFICO TROPICAL

Pascoe, T.¹, L.A. Oseguera² & J. Alcocer²

¹ Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Tlalnepantla, México.

Email: tan.pascoe@gmail.com

² Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, FES Iztacala, UNAM, Tlalnepantla, México.

La estimación del flujo de carbono particulado en cuerpos limnéticos tropicales es importante para cuantificar su papel como sumideros de carbono. Generalmente son medidos utilizando trampas de sedimento. Aunque la dinámica temporal y vertical de estos flujos es fundamental, se desconoce la variación de los flujos en la horizontal (centro-orilla). Con el fin de contribuir al entendimiento del papel de los lagos tropicales en el ciclo del carbono, se evaluó la variación horizontal de los flujos de carbono orgánico particulado (COP), materia total particulada (MTP) y clorofila "a" (Clor-a) en el lago Alchichica. Se colocaron cuatro estaciones con trampas de sedimento equidistantemente a lo largo de un transecto longitudinal (centro-orilla). La variación de los flujos de COP fue de 181 a 772 mg m⁻² d⁻¹, la de MTP de 609 a 4460 mg m⁻² d⁻¹ y la de Clor-a de 0.9 a 8.8 mg m⁻² d⁻¹. Temporalmente los mayores flujos se presentaron durante la estratificación temprana (abril a junio). Espacialmente, en las estaciones más cercanas a la orilla se deposita más del doble de COP, MTP y Clor-a que en la del centro. Esta diferencia se relacionó en gran parte con la sedimentación del florecimiento de *Nodularia spumigena*, especie que posee mecanismos de flotación por lo cual es transportada por el viento hacia la orilla donde se deposita. Durante el resto del año las diferencias entre las estaciones fueron de menor magnitud.

Palabras clave: flujos de carbono orgánico particulado, lago tropical, México, Puebla

CARBON PARTICULATE FLUXES THROUGH A LONGITUDINAL TRANSECT (CENTER TO SHORE) OF A TROPICAL OLIGOTROPHIC LAKE

It is important to quantify the particulate carbon fluxes on tropical lakes to unravel their role in the global carbon cycle. Particulate carbon is measured by using sediment tramps. Even though the temporal and vertical dynamics is fundamental, it is still unknown the horizontal (center-shore) fluxes variation. With the aim of contributing to the understanding of the role tropical lakes play in the carbon cycle, the horizontal variation of particulate organic carbon (POC), total particulate matter (TPM) and chlorophyll *a* (Chl *a*) was evaluated in Lake Alchichica. Sediment traps in four stations were placed equidistantly through a longitudinal transect. The POC fluxes range from 181 to 772 mg m⁻² d⁻¹, TPM 609 to 4460 mg m⁻² d⁻¹ and Chl *a* 0.9 to 8.8 mg m⁻² d⁻¹. Temporally, the highest fluxes were obtained during the early stratification (april-jun). Spatially, the stations closest to the shore doubled the amount of POC, TPM and chl *a* deposited in comparisson to the central ones. The answer to this difference relies on the fate of *Nodularia spumigena* bloom, which possesses flotation mechanisms that allows to be wind-transported to the shore before sinking. Throughout the rest of the year the differences between stations were lower.

Keywords: particulate carbon fluxes, tropical lake, Mexico, Puebla

Ecología

ÓPALO EN LOS SEDIMENTOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA COMO UNA HERRAMIENTA PARA ESTIMAR EL COMPONENTE VERTICAL DEL INTERCAMBIO DE AGUA ENTRE EL PACIFICO Y EL GOLFO.

Álvarez-Borrego, S.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, BC, Depto. de Ecología Marina, Carr. Ensenada-Tijuana 3918, Ensenada, 22860, Baja California, México. Email:

alvarezb@cicese.mx

El intercambio de agua entre el Golfo de California y el Pacífico tiene un componente vertical significativo. Agua superficial (0-200 m) fluye del golfo al Pacífico, y agua profunda (200-600 m) fluye hacia dentro del golfo. Se propone un método biogeoquímico para estimar este componente vertical del intercambio de agua suponiendo una situación de equilibrio para las concentraciones de nutrientes en el golfo y utilizando el aporte anual de Si disuelto que se requiere para apoyar la producción de ópalo acumulado en sus sedimentos. De los datos en la literatura se dedujo una acumulación promedio de ópalo de $(273.3 \pm 6.8)10^9$ moles $\text{SiO}_2 \text{ año}^{-1}$, para todo el golfo. Se usaron promedios anuales de la concentración de Si disuelto (H_4SiO_4) para la boca del golfo y para los intervalos de profundidad 0-200 y 200-600 m para calcular el promedio anual del componente vertical del intercambio de agua entre el golfo y el Pacífico necesario para balancear la acumulación de ópalo, y el resultado es $0.23 \pm 0.02 \text{ Sv}$ ($230,000 \pm 20,000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Este valor relativamente bajo es sólo ~3% de todo el intercambio de agua. Este valor del componente vertical se utilizó para calcular el aporte promedio neto anual de nitrato del Pacífico al golfo, y con la razón de Redfield se transformó a producción fitoplanctónica nueva para todo el golfo $(10.67 \pm 3.66)10^9 \text{ kg C año}^{-1}$.

Palabras clave: partículas biogénicas de silicato, Golfo de California, Si disuelto, producción fitoplanctónica nueva, intercambio de agua con el Pacífico.

OPAL IN THE GULF OF CALIFORNIA SEDIMENTS AS A TOOL TO ESTIMATE THE VERTICAL COMPONENT OF WATER EXCHANGE BETWEEN THE GULF AND THE PACIFIC

Water exchange between the Gulf of California and the Pacific has a significant vertical component. Surface (0-200 m) gulf water flows out into the Pacific, and deep (200-600 m) water flows into the gulf. A biogeochemical method is proposed to estimate the vertical component of water exchange assuming steady state for the concentration of nutrients in the gulf and using the annual input of dissolved Si needed to support the production of opal accumulated in its sediments. An average opal accumulation of $(273.3 \pm 6.8)10^9$ moles $\text{SiO}_2 \text{ year}^{-1}$ was deduced from the literature, for the whole gulf. Annual averages for H_4SiO_4 , for the gulf's mouth and for the depth intervals 0-200 m and 200-600 m, were used to calculate the annual average vertical component of water exchange between the gulf and the Pacific needed to balance this opal accumulation, and the result is $0.23 \pm 0.02 \text{ Sv}$ ($230,000 \pm 20,000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). This relatively low value is only ~3% of the whole water exchange. This vertical component value was used to calculate the net annual nitrate input from the Pacific into the gulf, and with Redfield's ratio it was transformed to new phytoplankton production for the whole gulf ($10.67 \pm 3.66)10^9 \text{ kg C year}^{-1}$).

Keywords: biogenic silica particles, Gulf of California, dissolved Si, new phytoplankton production, water exchange with the Pacific.

PATRÓN TEMPORAL DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA FRENTE A LA COSTA DE ANTÓN LIZARDO, VERACRUZ

Aké-Castillo, J. A. & G. Morales-Sánchez

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana. Calle Hidalgo No. 617.

Col. Río Jamapa, Boca del Río, Ver. C.P. 94290. México. Email: joseake@yahoo.com

La productividad del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) en términos de los microorganismos fotosintéticos es un tópico de interés debido al impacto antropogénico y descarga de material disuelto del río Jamapa que tienen un efecto en el sistema. Se evaluó la productividad primaria bruta en la zona sur del PNSAV frente a la costa de Antón Lizardo para caracterizar el patrón temporal de las tasas de fijación de carbono. Se estudiaron 2 sitios cercanos a la costa y 2 en arrecifes alejados de la costa, durante 9 meses que representan las épocas de secas, lluvias y nortes. Se utilizó el método de botellas claras y oscuras evaluando las concentraciones de oxígeno por medio del método de Winkler. La productividad primaria estuvo dentro de un rango de 0-102.27 mg C m⁻³ h⁻¹, siendo la zona sur cercana a la costa de Antón Lizardo la de mayor valor durante el mes de marzo, y los 4 puntos de muestreo sin evidencia de fotosíntesis en junio. Los meses de julio, agosto y septiembre presentaron valores intermedios. La productividad es baja con respecto a datos de la zona norte de PNSAV donde se han registrado valores de hasta 231.94 mg C m⁻³ h⁻¹. La época de lluvias representa la temporada cuando la tasa de fijación de carbono se mantiene sin variaciones notables y representa el incremento en la actividad fotosintética después de la aparición de la pluma del río Jamapa, lo que sugiere una influencia positiva de la descarga de dicho río.

Palabras clave: carbono, fotosíntesis, productividad primaria, río, Veracruz.

TEMPORAL PATTERN OF PRIMARY PRODUCTIVITY OFF ANTÓN LIZARDO COAST, VERACRUZ

The productivity of the National Park Sistema Arrecifal Veracruzano (NPSAV) of photosynthetic microorganisms is an important issue due to the anthropogenic impact and discharges of dissolved material from the Jamapa River that have influence in the system. Gross primary productivity was evaluated in the south of NPSAV in front of coast of Antón Lizardo in order to characterize the temporal pattern of Carbon fixation rates. Two sites close to the coast and 2 in reefs far from the coast were studied during 9 months representing the different climatic seasons: Dry, rainy and “nortes”. Light and dark bottles method for oxygen evaluation through Winkler method was used. Primary productivity was between 0-102.27 mg C m⁻³ h⁻¹, with the south site close to Antón Lizardo coast with the highest value in March, whereas the 4 sites sampled had no evidence of photosynthesis in June. July, August, and September had intermediate values. Productivity values are lower comparing to previously recorded ones in the north of NPSAV which has reached 231.94 mg C m⁻³ h⁻¹. During the rainy season the Carbon fixation rates had no notorious variations, representing the increase of photosynthetic activity after the plume occurrence from Jamapa River, suggesting a positive influence of the river discharges.

Keywords: Carbon, photosynthesis, primary productivity, river discharges, Veracruz.

REGULACIÓN EN CASCADA DE ALGUNOS COMPONENTES DEL CIRCUITO MICROBIANO PLANCTÓNICO DEL LAGO CATEMACO

Esquivel-Herrera, A., M. Macek, R. Soto-Castor & C. Bulit

Departamento El Hombre y Su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, México, D.F., 04960, México

Proyecto de Investigación en Limnología Tropical UNAM FES Iztacala. Email:

aesquiv13@gmail.com

La estructura de las comunidades de organismos que forman el circuito microbiano no sólo está determinada por la disponibilidad de sales nutrientes y por las condiciones ambientales prevalecientes sino también por la interacción con otros organismos. El fraccionamiento por tallas de la comunidad microbiana excluye a los potenciales depredadores y permite observar los efectos en cascada sobre la estructura de la comunidad. Se incubaron fracciones de la comunidad microbiana, de muestras de agua de superficie y de fondo en un punto de colecta situado en el centro del lago Catemaco, en la temporada de secas. Se filtró agua con mallas (60 μm y 20 μm) y membranas de policarbonato (3 μm y 0.8 μm) y las fracciones respectivas se colocaron en bolsas de diálisis para incubarlas *in situ*. Se obtuvieron muestras a las 0, 12, 24, 36 y 48 hrs, se fijaron en formalina al 2% y lugol ácido al 2% para filtrarlas en membranas de policarbonato de 0.2 μm y teñir con DAPI para cuantificar al microscopio de epifluorescencia bacterias, picocianobacterias y cianobacterias filamentosas, o sedimentarlas en cámaras Utermöhl y cuantificar los ciliados, respectivamente. Los ciliados aumentaron sus densidades hasta 93 céls ml^{-1} en las fracciones filtradas sobre 20 y 60 μm ; aunque las bacterias debieron aumentar en las mismas fracciones por la eliminación de nanoflagelados heterótrofos, este efecto no fue evidente, ya que las cianobacterias filamentosas fueron también más abundantes en estas fracciones y parecen haber inhibido el crecimiento de las bacterias, aunque no el de las picocianobacterias.

Palabras clave: Catemaco, cianobacterias filamentosas, ciliados, circuito microbiano, incubaciones

TROPHIC CASCADE REGULATION OF SOME COMPONENTS OF THE PLANKTONIC MICROBIAL LOOP IN LAKE CATEMACO

The structure of the microbial loop communities is not only determined by nutrient salts availability and other environmental features, but also through their interaction with other organisms. Size fractionation of microbial communities selectively excludes some of their predators and thus allows the assessment of cascading effects on community structure. Dry season surface and bottom water samples from a point at the centre of Catemaco were size fractionated and incubated. Water was filtrated on meshes (60 and 20 μm) and polycarbonate membranes (3 and 0.8 μm) and these fractions were placed into dialysis bags and incubated *in situ*. The bags were sampled after 0, 12, 24, 36 and 48 hours, fixed with 2% formalin and 2% acid lugol and then either filtered on 0.2 μm polycarbonate membranes, DAPI stained and bacteria, picocyanobacteria and filamentous cyanobacteria quantified under an epifluorescence microscope, or placed into Utermöhl chambers for quantifying ciliates, respectively. Ciliates increased their densities up to 93 cells ml^{-1} in the fractions filtered on 60 and 20 μm ; even though it was expected that bacteria would also increase in these fractions due to the elimination of heterotrophic nanoflagellates by ciliates, this did not happen because filamentous cyanobacteria were also more abundant in the same fractions and seem to have inhibited bacterial growth, but not picocyanobacterial growth.

Keywords: Catemaco, ciliates, filamentous cyanobacteria, incubations, microbial loop

¿POR QUÉ LAS BACTERIAS SON MÁS PEQUEÑAS EN EL EPILIMNION QUE EN EL HIPOLIMNION? UNA HIPÓTESIS QUE COMPARA LAGOS TEMPLADOS Y TROPICALES

Hernández-Avilés J. Salvador¹, Callieri Cristiana², Bertoni Roberto², Macek Miroslav³

¹UNAM, FES Zaragoza, Carrera de Biología, Av. Guelatao No. 66. 09230 Iztapalapa, D. F. México.

²CNR. Instituto para el Estudio de los Ecosistemas. Largo Tonolli 50, 28922 Verbania, Italia.

³UNAM, FES Iztacala, Proyecto de Investigación en Limnología Tropical. Av. de los Barrios 1. 54090. Tlalnepantla, Edo. de México. México.

La morfología y el tamaño bacteriano son regulados por varios factores entre los en que se incluyen la depredación, lisis viral, radiación ultravioleta y los nutrientes inorgánicos. En dos lagos oligotróficos se observó que el biovolumen bacteriano en el hipolimnion era mayor que el de las bacterias que viven de la superficie a 20 m, que corresponde aproximadamente con la zona eufótica/epilimnion. Un lago está localizado en la región templada a baja altitud (Lago Maggiore, Norte de Italia) y el otro en la tropical a una altitud elevada (Lago Alchichica, México). Los dos lagos difieren en la temperatura en la columna de agua, en la concentración de oxígeno, fósforo y nitrógeno. Al considerar a cada lago, se puede dar una explicación de la variación del tamaño bacteriano en la columna de agua por factores regionales, y por lo tanto se puede encontrar una explicación más general de la variación de los biovolúmenes bacterianos. Las bacterias pequeñas dominan en las aguas epilimnéticas limitadas por fósforo en ambos lagos, mientras que las células grandes son típicas de aguas hipolimnéticas donde el nitrógeno y el fósforo no son limitantes. La temperatura per se no es un factor importante en la explicación de los diferentes tamaños bacterianos en las dos zonas. Sin excluir el control “top-down” como mecanismo que controla el tamaño bacteriano, los datos sugieren que las tallas pequeñas de las células bacterianas en el epilimnion de lagos oligotróficos son controlados al evitar la competencia con células mayores cuando los nutrientes son limitantes.

Palabras claves: Tamaño bacteriano, bacteria en hipolimnion, Lago Maggiore, Lago Alchichica

WHY BACTERIA ARE SMALLER IN THE EPILIMNION THAN IN THE HYPOLIMNION? A HYPOTHESIS COMPARING TEMPERATE AND TROPICAL LAKES

Bacterial size and morphology are controlled by several factors including predation, viral lysis, UV radiation, and inorganic nutrients. We observed that bacterial biovolume from the hypolimnion of a deep oligotrophic lake in the temperate region (Lake Maggiore, Northern Italy) is larger than that of bacteria living in the layer from surface to 20 m, roughly corresponding to the euphotic/epilimnetic zone. Our first hypothesis was that low temperature (6°C) could have an important effect on cellular division in the deep layer, resulting in cell enlargement. Data of bacterial size from a high altitude oligotrophic lake in the tropical region (Lake Alchichica, Mexico) revealed a similar pattern, with smaller bacteria present in the euphotic/epilimnetic zone. In this case, temperature could not be invoked as an important factor explaining the different bacterial size in the two zones, as the hypolimnion in the tropics is generally near 14°C. Also, the anaerobic conditions of the hypolimnion of Lake Alchichica could not be a determining factor of bacterial biovolume increase because in Lake Maggiore the hypolimnion is always well oxygenated. It is clear, then, that if we consider the two lakes separately we risk reducing the explanation of bacterial size variation in the water column to merely regional factors. Only if we compare the two lakes can we offer a more general explanation for bacterial biovolume variation. Indeed, small bacteria have been found to dominate in the P-limited epilimnetic waters of both lakes, whereas larger cells are more typical of hypolimnetic waters where P is not limiting. The significant correlation found between soluble reactive phosphorus and bacterial biovolume indicates that smaller bacteria in the epilimnion of oligotrophic lakes can outcompete the larger cells at limiting nutrients.

Key words: bacterial size, bacteria in hypolimnion, Lake Maggiore, Lake Alchichica.

ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS MICROBIANAS EN AGUA DE FONDO Y SEDIMENTOS DE LA LAGUNA DE SONTECOMAPAN, VERACRUZ (MÉXICO)

Hernández-Estrada, H. A.¹, J.R. Angeles-Vázquez, M.E. Castellanos-Páez¹
& M.J. Ferrara-Guerrero¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud. C.P. 04960. México, D.F. email: alextrada88@gmail.com; fgmd6735@correo.xoc.uam.mx

La actividad hidrolítica microbiana es fundamental para entender los procesos de producción nueva y regenerada en sistemas acuáticos; sin embargo, las técnicas para determinar esta actividad han sido desarrolladas en suelos agrícolas. Por lo que en esta investigación se pusieron en punto las técnicas para determinar *in situ* las actividades deshidrogenasa, celulolítica, fosfatasas ácida y alcalina y quitinolítica en agua de fondo y sedimentos superficiales de la laguna de Sontecomapan, Veracruz. Se midieron las variaciones de los parámetros físicos y químicos y se verificó al mismo tiempo, la producción de estas enzimas por la comunidad bacteriana planticas y bénticas en cultivo con el objetivo de conocer su contribución al reciclamiento de carbono dentro del sistema y su variación en dos diferentes épocas del año (Nortes y lluvias). La actividad hidrolítica total fue mayor en los sedimentos superficiales ($48.55 \mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$) que en agua de fondo. La hidrólisis de quitina y compuestos fosfatados fueron las actividades enzimáticas microbianas más importantes en este ecosistema ($0.025\text{-}0.12 \mu\text{g}$ de N-acetilglucosamina $\text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$ y $0.74\text{-}2.22 \mu\text{g}$ de 4-nitrofenil $\text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$) donde existe una alta concentración de materia orgánica en el sedimento ($0.25\text{-}2.17\%$). En agua de fondo, el mayor número de bacterias hidrolizan la esculina (7.3×10^{-2} bact. ml^{-1}), los lípidos (5.4×10^{-2} bact. ml^{-1}) y los compuestos fosfatados (3.4×10^{-2} bact. ml^{-1}). Sin embargo, esta actividad fue baja, infiriendo que la mayor actividad hidrolítica en este ecosistema se realiza por otros microorganismos diferentes a las bacterias heterótrofas (hongos, microflagelados).

Palabras clave: microplancton, microbentos, hidrólisis, bacterias, laguna costera

MICROBIAL ENZYMATIC ACTIVITIES IN BOTTOM WATER AND SEDIMENTS OF THE SONTECOMAPAN LAGOON, VERACRUZ (MEXICO)

The microbial hydrolytic activity is fundamental to understand the new and regenerated production processes in aquatic systems; nevertheless, the techniques for determining this activity have been developed in agricultural grounds. For this reason, in this investigation, the techniques for *in situ* determining the dehydrogenase, cellulolytic, acid and alkaline and chitinolytic phosphatases in bottom water and superficial sediments of the lagoon of Sontecomapan, Veracruz activities were developed. The physical and chemical parameters variations were measured and, at the same time, the production in culture of these enzymes by the planktic and benthic bacterial community was verified with the aim of knowing its contribution to the carbon recycling within the system and its variation in two different stations of the year ("Nortes" and rains). The results obtained indicated that the total hydrolytic activity was greater in the uplayer sediments ($48.55 \mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$) than in bottom water. The chitin hydrolysis and phosphatized compounds were microbial enzymatic activities most important in this ecosystem ($0.025\text{-}0.12 \mu\text{g}$ of N-acetylglucosamine $\text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$ and $0.74\text{-}2.22 \mu\text{g}$ of 4-nitrophenyl $\text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$) in which a high concentration of organic matter in the sediment exists (0.25-2.17%). In the bottom water, most bacteria hydrolyse esculine (7.3×10^{-2} bact. ml^{-1}), lipids (5.4×10^{-2} bact. ml^{-1}) and phosphatized compounds (3.4×10^2 bact. ml^{-1}). Nevertheless, this activity was low; it is inferred that the greatest hydrolytic activity in this ecosystem is realized by other microorganisms different from the heterotrophic bacteria (fungi, microflagellates).

Keywords: microplankton, microbenthos, hydrolysis, bacteria, coastal lagoon

PASTOREO DEL MICROZOOPLANCTON SOBRE LOS DISTINTOS GRUPOS FITOPLANCTÓNICOS POR HPLC EN LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE

Herrera-Moro-Chao, I. R.^{1,3}, E.J. Ponce-Manjarrez¹, Y.I. Segura-Soto¹, F. Varona-Cordero¹, J. Bustillos-Guzmán² & F.J. Gutiérrez-Mendieta¹

¹ Laboratorio de Ecosistemas Costeros, Departamento de Hidrobiología, DCBS, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No.186, Col. Vicentina C.P.09340 Del. Iztapalapa México D.F. Email: cbs208382571@xanum.uam.mx

² Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste S.C. (CIBNOR) Mar Bermejo No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Apdo. Postal 128, La Paz, BCS 23090, México.

Con el objetivo de determinar la presión por pastoreo del microzooplancton sobre los principales grupos fitoplanctónicos en Laguna de Términos, Campeche, se realizaron experimentos de dilución durante las épocas secas de 2009 y lluvias de 2010. Se midieron los parámetros fisicoquímicos, la concentración de nutrientes y se tomaron muestras para cuantificar los pigmentos diagnósticos de los diferentes grupos fitoplanctónicos, así como de las diferentes fracciones de tamaño las cuales fueron analizadas por medio de cromatografía líquida (HPLC). Paralelamente se colectaron muestras de fitoplancton las cuales fueron fijadas con formol para su posterior identificación. Los resultados indican que el fitoplancton presentó un número mayor de diatomeas con un total de 50 especies. Asimismo, los análisis de regresión muestran que la mayor presión por pastoreo se ejerció sobre la fracción picofitoplanctónica con un valor de 65% y 55% d⁻¹ para secas de 2009 y lluvias de 2010 respectivamente. El análisis de pastoreo empleando pigmentos diagnósticos mostró que Cyanobacteria fue el grupo depredado principalmente durante las dos temporadas (35% y 51% d⁻¹) respectivamente seguido por Bacillariophyta. Estos resultados confirman que el microzooplancton es un mecanismo importante de control sobre el fitoplancton dentro de las lagunas costeras ya que puede consumir una parte importante de la biomasa total y que esta depredación se ejerce sobre las fracciones pequeñas.

Palabras clave: pastoreo, microzooplancton, fitoplancton, lagunas costeras.

MICROZOOPLANKTON GRAZING UPON DIFFERENT PHYTOPLANKTONIC GROUPS BY HPLC IN LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE

With the objective of determinate the pressure of microzooplankton grazing upon different phytoplanktonic groups in Laguna de Términos, Campeche, a dilution experiments were made during the dry season of 2009 and wet season of 2010. Physico-chemical parameters, nutrient concentration were measured. High Precision Liquid Chromatography (HPLC) samples were taken to identified the grazing pressure upon different size fraction and phytoplankton groups; phytoplankton samples for identification fixed with formaldehyde were also taken. The results indicated that diatoms were the most rich group with 50 species. The regression analyses showed that the picophytoplankton were the group with more pressure by microzooplankton grazing reporting values of 65% and 55% d^{-1} in dry and wet season. The analyses with de pigment signatures showed that the Cyanobacteria were the most grazed group in the two seasons (35% and 51% d^{-1}) followed by Bacillariophyta. This results confirm that the microzooplankton act like a control mechanism upon the phytoplankton in coastal lagoons, where they can consume an important part of total biomass and that this action is pointed to the small fractions.

Key words: grazing, microzooplankton, phytoplankton, coastal lagoon.

FLUJOS DE CARBONO EN LA ZONA DE SURGENCIAS COSTERA DE BAJA CALIFORNIA

Lara Lara J. R.¹, M. Muñoz Anderson¹, C. Bazán Guzmán¹, M. de la Cruz Orozco¹, M. Hernández Ayón² & G. Gaxiola Castro¹

¹ Departamento de Oceanografía Biológica, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, CP: 22860, Ensenada, B. C., México.

² Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California. Km 103 Carretera Tijuana-Ensenada. Baja California, C.P. 22800, Ensenada, B.C. México.

Email: rlara@cicese.mx

Nuestra investigación se enfocó a conocer la variabilidad de los flujos de carbono en el sistema de surgencias frente a Baja California. El área de estudio está ubicada al sur de Punta Banda, Ensenada, BC (sitio Flucar). Los flujos de carbono se estimaron de una serie de tiempo de la pCO₂ generada a través de una boya oceanográfica instalada en el sitio que mide la pCO₂ en el agua y el aire, salinidad y temperatura cada 3 horas. El balance anual de los flujos para el 2009 fue de 2465 mmolCm⁻² año⁻¹. Por estación, el flujo diario en invierno fue de 0.60 mmol m⁻² d⁻¹, en primavera de 2.81 mmol m⁻² d⁻¹, en verano 0.25 mmol m⁻² d⁻¹ y en otoño fue de -0.27 mmol m⁻² d⁻¹. Las temperaturas promedio por estación del año fueron: invierno 14.41 °C, primavera 14.72 °C, verano 17.17 °C y otoño 16.83 °C. La zona de estudio presentó surgencias, esto es, aguas con baja temperatura superficial (≤15.0 °C), salinidad de 34 y altos valores de pCO₂ en el agua, lo que sugirió una surgencia costera reciente, cuyo resultado fue una exportación del exceso de CO₂ en el agua hacia la atmósfera, identificando dicha zona como una fuente temporal de CO₂. Por el contrario, bajas concentraciones de pCO₂ en el agua, temperaturas superficiales bajas y salinidad de 34.0 sugirieron una post-surgencia. El balance anual del año 2009, para el sitio de muestreo resultó con un comportamiento de fuente de CO₂ del océano a la atmósfera. Palabras clave: pCO₂, flujos, fuente, sumidero, balance anual.

CARBON FLUXES IN THE UPWELLING AREA OF BAJA CALIFORNIA

Our research focused to know the variability of carbon fluxes in the upwelling system off Baja California. Our study area is south of Punta Banda, Ensenada, B.C. (FLUCAR site). Carbon fluxes were estimated from a time series of pCO₂ generated through an oceanographic buoy, installed in the CMO, which measures the pCO₂ in the air and water, salinity and temperature every 3 hours. The annual balance of carbon fluxes in 2009 was 2465 mmolCm⁻²yr⁻¹. By season, winter daily fluxes were 0.60 mmol m⁻²d⁻¹, 2.81 mmol m⁻² d⁻¹ during spring, 0.25 mmol m⁻² d⁻¹ in summer and in the fall 0.27 mmol m⁻² d⁻¹. Average temperatures by season were: winter 14.41 °C, 14.72 °C in spring, summer 17.17 °C and autumn 16.83 °C. The study area presented upwelling events, that is, water with low surface temperature (≤ 15.0 °C), salinity of 34 and high values of pCO₂ in the water, suggesting a recent upwelling event, which resulted in an export of the excess CO₂ in the water to the atmosphere, identifying the area as a temporary source of CO₂. By contrast, low concentrations of pCO₂ in the water, low surface temperature and salinity of 34.0, suggested a post-upwelling period.. The annual balance of the year 2009 for the sampling site resulted in a CO₂ source from the ocean to the atmosphere.

Keywords: pCO₂, fluxes, sources, sinks, annual balance.

IMPORTANCIA DE LA LIBERACIÓN EXTRACELULAR DE CARBONO ORGÁNICO DISUELTO (PRODUCCIÓN PRIMARIA DISUELTA) EN COMUNIDADES FITOPLANCTÓNICAS

López-Sandoval, D.C., A. Fernández & E. Marañón

Departamento de Ecología y Biología Animal, Universidad de Vigo, 36210 Vigo, España.

daffne@uvigo.es

Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE, Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, C.P. 22860, Ensenada, B.C. Mexico

Una parte del carbono que se ha producido recientemente como resultado de la fotosíntesis, es excretado a través de la membrana celular de las células fitoplactónicas en forma de carbono orgánico disuelto (DOCp). Los compuestos exudados, son rápidamente aprovechados por las bacterias heterotróficas, representando así un vínculo entre producción primaria y producción bacteriana. Actualmente se sabe que la contribución del DOCp a la producción total (porcentaje de liberación extracelular, PER) puede representar una fracción importante de la producción primaria total de un ecosistema (30-40%). En este trabajo se presentan los resultados de producción primaria disuelta y particulada, y su relación con la biomasa fitoplanctónica, la estructura de la comunidad y la productividad en dos regiones. Un sistema costero altamente productivo (La Ría de Vigo, al NO de la Península Ibérica, muestreada en cuatro periodos diferentes) y un sistema oligotrófico (un transecto longitudinal a lo largo del mar Mediterráneo durante la temporada de estratificación de verano). Nuestros resultados muestran que la importancia relativa de la producción primaria disuelta en relación a la producción total (PER) fue constante en ambos sistemas. Al comparar los valores medios de PER entre ambas regiones, se observó que el porcentaje más alto fue encontrado el Mar Mediterráneo (35%). En la Ría de Vigo, el valor medio de PER (19%) fue independiente de la época muestreada, la estructura de tamaños y la biomasa fitoplanctónica, aunque se observó un aumento significativo hacia el final de los florecimientos de fitoplancton que se presentan estacionalmente en la zona.

Palabras clave: producción primaria disuelta, PER, fitoplancton, Ría de Vigo, Mar Mediterráneo

THE IMPORTANCE OF DISSOLVED PRIMARY PRODUCTION IN CONTRASTING PHYTOPLANKTON COMMUNITIES

A fraction of the recent products of photosynthesis is released to the external medium as dissolved organic carbon (dissolved primary production, DOCp). These released substances are susceptible to rapid uptake by heterotrophic bacteria, and thus represent a link between primary production and bacterial production. For a long time this exudation rate has been ignored in most routine measurements of primary production. However, today it is well established that the contribution DOCp to total primary production, or percentage of extracellular release (PER), can be up to 30-40%. Here we present data of dissolved and particulate primary production in relation to phytoplankton biomass, community structure and productivity from two contrasting ecosystems: a) a coastal productive area (Ría de Vigo-NW Iberian Peninsula, sampled during four different periods), and b) an oligotrophic region (a longitudinal gradient along the Mediterranean Sea during the summer stratification period). Our results show that the relative importance of dissolved primary production to total primary production in both ecosystems did not change across the particulate production range measured within each region. However, it changed when data from the two regions are considered together. The average PER was 19% in the Ría de Vigo and 35% in the Mediterranean Sea, indicating that DOCp is more important in oligotrophic waters. In the Ría de Vigo, the average PER was independent of sampling period, phytoplankton biomass and size structure, although it increased significantly towards the end of phytoplankton blooms

Keywords: dissolved primary production, PER, phytoplankton, Ría de Vigo, Mediterranean Sea

TASAS METABÓLICAS Y SU RELACIÓN CON EL TAMAÑO CELULAR EN FITOPLANCTON MARINO

López-Sandoval D.C., T. Ramos, P. Cermeño, C. Sobrino & E. Marañón

Departamento de Ecología y Biología Animal, Universidad de Vigo, 36210 Vigo, España. Email: daffne@uvigo.es

Departamento de Oceanografía Biológica, CICESE, Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, C.P. 22860, Ensenada, B.C. Mexico

Por mucho tiempo se ha venido estudiando la relación que existe entre distintas tasas metabólicas y el tamaño de los organismos. A partir de 1920 se estableció que una tasa metabólica no es proporcional a la masa de un organismo, sino a la masa elevada un exponente p , y desde 1930, cuando Kleiber propuso que el valor del exponente era próximo a $\frac{3}{4}$, este valor ha sido objeto de gran debate. A pesar de que la Ley de Kleiber es aplicable a muchas relaciones existentes entre tamaño y tasa metabólica, en el caso de organismos fotoautótrofos unicelulares la aplicabilidad de ésta ley no es del todo clara debido principalmente a problemas metodológicos. En éste trabajo se presentan medidas directas de producción primaria, respiración y exudación de 22 especies diferentes de fitoplancton marino cubriendo más de siete órdenes de magnitud de tamaño celular. Estas medidas fueron hechas en cultivos de laboratorio durante tres fases de crecimiento diferentes (exponencial, intermedia y senescente). Mostramos que el exponente en la relación entre ésta tasa metabólica y el tamaño celular (ya sea medido como biovolumen o biomasa de carbono) es significativamente mayor que $\frac{3}{4}$, y en la mayoría de los casos no es significativamente diferente a 1. Por lo tanto, no es posible aplicar la Ley de Kleiber en éstos organismos fotosintéticos. Nuestros resultados sugieren que las tasas metabólicas (por unidad de masa) de las células grandes, no solamente son mayores que las esperadas para su tamaño, sino incluso mayores que en las células pequeñas.

Palabras clave: escala de tamaños, tasa metabólica, fitoplancton, cultivos, Ley de Kleiber

CELL SIZE DEPENDENCE AND THEIR METABOLIC RATES IN MARINE PHYTOPLANKTON

The relationship between metabolic rate and body size patterns has been studied for a long time. Since the 1920's it was established that metabolic rate is not proportional to mass, but to mass raised to some power p . However, there has been much debate regarding the value of p , and whether this scaling exponent is close $\frac{3}{4}$ (Kleiber's law). Although this law holds true for many body size – metabolism relationships, in the case of unicellular photoautotrophs this subject remains unclear due to the fact that most laboratory studies have been carried out with just a small number of species, and to the difficulty of isolating the size effect by itself in field studies. Here we present direct measurements of primary production, respiration and exudation rates of 22 different species of marine phytoplankton, covering more than seven orders of magnitude in cell size, and measured in laboratory cultures during three different growth phases (exponential growth, intermediate phase, and senescent phase). We show that the scaling exponent in the relationship between these metabolic rates and cell size (either measured as cell biovolume or cell carbon biomass) is significantly higher than $\frac{3}{4}$, and in most cases not significantly different from 1. Therefore, the applicability of Kleiber's law to these photosynthetic organisms must be rejected. Our results imply that mass-specific metabolic rates of larger cells not only are higher than expected for their size, but they also could be higher than those of smaller cells.

Keywords: size scaling, metabolic rate, phytoplankton, marine cultures, Kleiber's law

EFFECTO DE LOS PECES OMNIVOROS SOBRE EL FITOPLANCTON DE UN LAGO HIPERTRÓFICO EN CONDICIONES EXPERIMENTALES DE MESOCOSMOS

Mejía Farfán, J, M.G. Oliva Martínez, A. Lugo Vázquez, L. Peralta Soriano & M.R. Sánchez Rodríguez

Fac. de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, 54090, Edo. de México, México. Email: biologizta@yahoo.com.mx

En los lagos hipertróficos, existe una gran cantidad de fitoplancton, en estas condiciones, los peces omnívoros de talla pequeña pueden tener un efecto multifactorial sobre la red trófica planctónica, consumiendo tanto el fitoplancton como el zooplancton. Se evaluó el efecto de un pequeño pez omnívoro (*Poecilia reticulata*) sobre la composición y densidad del fitoplancton, en condiciones de mesocosmos en un lago hipertrófico y somero del Parque Recreativo Tezozomoc, D:F. Se instalaron seis mesocosmos, tres con peces y tres sin ellos, y se muestreó semanalmente entre febrero y abril del 2010 (época seca-fría). Se midieron temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, concentración de clorofila a, nitrógeno y fósforo totales. Las densidades de fitoplancton y de zooplancton se cuantificaron con el método de Utermöhl. No hubo diferencias significativas ($P>0.05$) entre los tratamientos, es decir, los peces no tuvieron una influencia directa sobre el fitoplancton, pero se observó una relación negativa significativa entre el zooplancton y el fitoplancton, señalando un posible efecto indirecto de los peces sobre el fitoplancton a través de la depredación sobre el zooplancton.

Palabras clave: lagos urbanos someros, *Poecilia reticulata*, zooplancton

EFFECT OF THE OMNIVOROUS FISHES ON PHYTOPLANKTON: A MESOCOSMS EXPERIMENTAL APPROACH IN A SHALLOW HYPERTROPHIC LAKE

Hypertrophic lakes have high amounts of phytoplankton. In these conditions, the impact of the small-sized omnivorous fishes on the planktonic trophic web can be multifactorial, affecting both phytoplankton and zooplankton. We studied the effect of a small-bodied omnivorous fish (*Poecilia reticulata*) on the composition and density of phytoplankton in mesocosms located in a shallow, hypertrophic urban lake in Recreational Park Tezozomoc, D.F. Six mesocosms were installed, (three with and three without fishes) and weekly samplings were made from February to April, 2010 (the dry-cold season). Temperature, conductivity, dissolved oxygen, pH, total nitrogen and phosphorus, and chlorophyll a concentration were measured. Phytoplankton and zooplankton densities were quantified using the Utermöhl method. No statistical differences ($P>0.05$) were found between treatments, that is, there was no direct influence of fishes on phytoplankton. There were also a negative significant relationship between zooplankton and phytoplankton. This could mean that fishes exert an indirect effect on phytoplankton through predation on zooplankton.

Keywords: shallow urban lakes, *Poecilia reticulata*, zooplankton.

ESTRUCTURA TRÓFICA PLANCTÓNICA ($\geq 200 \mu\text{M}$) EN ZONA DE SURGENCIAS FRENTE A BAHÍA MAGDALENA

Sánchez-Robles, C., A. Martínez-López, G. Gaxiola-Castro*, D.C. Escobedo-Urias & A.Y. Chiquete-Ozono

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, CICIMAR. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 592. La Paz, Baja California Sur- México. C.P. 23096

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE. Kilómetro 107 carr. Tijuana–Ensenada, Ensenada, Baja California-México. *Email: ggaxiola@cicese.mx

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, CIIDIR-Unidad Sinaloa. Bulevar Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Col. San Joachin. Guasave, Sinaloa-México. Con el propósito de establecer la variabilidad temporal de la pirámide trófica planctónica ($\leq 200 \mu\text{m}$) en la zona de surgencias de Bahía Magdalena, se realizaron visitas mensuales (septiembre 2008-octubre de 2009), donde se efectuaron lances de CTD y se recolectaron muestras de agua a cinco profundidades ópticas para estimar la concentración de nutrientes, clorofila *a*, abundancias y biomasa de organismos planctónicos (0.02 a $200 \mu\text{m}$). Se observó la presencia de Agua Transicional, Subtropical Superficial y Ecuatorial Subsuperficial. Se encontró que los componentes del picoplancton fueron los más abundantes todo el periodo de estudio. A través del análisis NMDS, se identificó que la estacionalidad de los eventos de surgencias es el factor ambiental que regula la estructura de la pirámide trófica planctónica. La máxima concentración de nutrientes inorgánicos, máximas abundancias y biomasa de los componentes del nanoplancton, así como máxima biomasa del microfitoplancton se observaron durante el periodo de máxima intensidad de surgencias, en contraste, en el periodo de menor intensidad de surgencias se observaron máximas concentración de nutrientes orgánicos, y las mayores abundancias y biomasa de los componentes picoplanctónicos. La estructura de biomasa de la pirámide trófica, se presentó en forma de pirámide clásica durante todo el periodo de estudio. Sin embargo considerando la biomasa total de ambos, autótrofo y heterótrofo, se presentó en forma de pirámide invertida en 4 meses del periodo de menor intensidad de surgencias. En adición a los eventos de surgencias, el pastoreo y la lisis viral son factores potenciales que afectan a los organismos planctónicos estudiados.

Palabras clave: surgencias, picoplanctónico, nanoplanctónico, trama trófica, Bahía Magdalena

PLANKTONIC TROPHIC STRUCTURE ($\leq 200 \mu\text{M}$) IN THE UPWELLING ZONE OFF MAGDALENA BAY

With propose to know the temporal variability of the planktonic trophic pyramid ($\leq 200 \mu\text{m}$) off Magdalena bay, monthly samplings (September 2008-October 2009) were carrying out. On each survey, hydrographic data and water samples from 5 levels of irradiance were collected to estimate the concentration of nutrients, chlorophyll *a*, as well as abundance and biomass of planktonic organisms from different size fractions (0.02— $200 \mu\text{m}$). For the study period Transitional Water, Equatorial Subsurface Water and Subtropical Surface Water were observed. The picoplankton was the most abundant component throughout the study period. The NMDS identified upwelling seasonality as the main environmental factor driving the planktonic pyramid structure. The maximum concentration of inorganic nutrients and chlorophyll as well as increases of abundance and biomasses of the autotrophic and heterotrophic nannoplankton, and maximum microphytoplankton biomass indicating greater proportion of new production, during the period of maximum intensity of upwelling events. Otherwise, in the upwelling relaxation period higher organic nutrients concentration and larger abundances and biomasses of small planktonic size fraction ($< 20 \mu\text{m}$) were detected. The structure of the biomass pyramid, denoted a greater total autotrophic than heterotrophic biomass of each component, defining a classic pyramid during the

whole study period. Nevertheless, considering the total biomass of both autotrophic and heterotrophic components, an inverted trophic pyramid was delineate in four months under low upwelling activity. In addition to upwelling events grazing and viral lysis, were identified as potential factors affecting the trophic components analyzed, which can consistently modify the carbon flows in the trophic web.

Keywords: upwelling, picoplankton, nanoplankton, food web, Magdalena Bay

CONTRIBUCIÓN DEL PICOFITOPLANCTON A LA BIOMASA TOTAL EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

Varona-Cordero, Francisco, E.J. Ponce-Manjarrez, I.R. Herrera-Moro-Chao, & F.J.

Gutiérrez- Mendieta

Laboratorio de Ecosistemas Costeros, Departamento de Hidrobiología, DCBS, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Av San Rafael Atlixco No.186, Col.Vicentina C.P.09340 Del. Iztapalapa México, D.F. Email: fvc@xanum.uam.mx

Diversos estudios han mostrado que la contribución de la fracción picofitoplanctónica a la biomasa total (clorofila a) disminuye en ambientes con tendencias a la eutroficación. Sin embargo, estudios recientes señalan que tal suposición no necesariamente es representativa de todos los sistemas estuarinos y se ha reportado que el picofitoplancton domina o puede alcanzar una alta biomasa en ambientes ricos en nutrientes durante ciertas épocas del año. El objetivo en este estudio fue determinar la contribución de la fracción picofitoplanctónica a la biomasa total en la laguna de Términos, Campeche durante la época de secas de 2009. De acuerdo con el análisis de componentes principales (ACP), durante la época la dinámica en la laguna estuvo explicada (varianza 73.02%) por la temperatura (mediana 26.28° C), la salinidad (32.95 ups), turbidez (9.01 NTU) y los nutrientes (amonio, nitratos y silicatos). El picofitoplancton fue el mayor componente de la biomasa total contribuyendo de un 15% hasta un 90% del total de clorofila a. Mediante citometría de flujo (CMF), se identificó al picofitoplancton como una población de picocianofitas ricas en ficoeritrina cuya abundancia varió espacialmente, alcanzando valores de 2.69×10^6 cels/l en los sitios con mayor salinidad. Adicionalmente, la concentración de zeaxantina se relacionó positivamente con la abundancia celular ($r=0.77$, $p<0.05$), revelando que el pigmento es un buen indicador de la biomasa de las picocianofitas. Los resultados indican que, al menos en esta época, la fracción del picofitoplancton domina la biomasa total en Laguna de Términos contrario con el supuesto generalizado para ambientes estuarinos.

Palabras clave: fitoplancton, picofitoplancton, Laguna de Términos

PICOPHYTOPLANKTON CONTRIBUTION TO TOTAL BIOMASS IN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

Several studies have shown that the picophytoplankton contribution to total biomass (chlorophyll a) decreasing trends in environments with eutrophication. However, recent studies indicate that this assumption is not necessarily entirely for all estuarine systems and it has been reported that picophytoplankton can dominate or reach a high biomass in rich nutrients environments during certain seasons of the year. The objective of this study was to determine the contribution of picophytoplankton to total biomass in Laguna de Términos, Campeche during the dry season of 2009. According to principal component analysis (PCA) during the dry season the dynamics in the lagoon was explained (73.02% variance) by temperature (median 26.28 ° C), salinity (32.95 ups), turbidity (9.01 NTU) and nutrients (ammonium, nitrate and silicate). The picophytoplankton was the major component of total biomass contributing 15% to 90% of the total chlorophyll a. Through flow cytometry analysis (FCM), picophytoplankton was identified as a population of phycoerythrin-rich picocyanophyta whose abundance varied spatially, reaching values 2.69×10^6 cells /l at sites with higher salinity. Additionally, the concentration of zeaxanthin was positively related to cell abundance ($r = 0.77$, $p < 0.05$), revealing that the pigment is a good indicator of picocyanophyta biomass. The results indicate that, at least at this time, the picophytoplankton fraction dominated total biomass in Laguna de Términos contrary to the widespread assumption to estuarine environments.

Keywords: phytoplankton, picophytoplankton, Laguna de Términos

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN LA ZONA EUFÓTICA DE LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S. Y SU RELACIÓN CON LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES

Verdugo-Díaz, G., A. Martínez-López & M.M. Villegas-Aguilera

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, (CICIMAR-I.P.N), Depto. de Plancton y Ecología Marina. Apdo. Postal 592 Av. Instituto Politécnico Nacional S/N Col. Playa Palo de Santa Rita.

La Paz, B.C.S., México. C.P. 23096. Email: gverdugo@ipn.mx

El proceso fotosintético genera materia orgánica a partir de compuestos inorgánicos incorporando carbono orgánico a las redes tróficas. De esta forma es de suma importancia el estudio de la productividad primaria así como de las causales de su variabilidad. Se presentan los resultados integrados en la zona eufótica de los diferentes nutrientes, así como su efecto sobre la capacidad productora de este sistema. Con relación a los fosfatos, se registraron valores entre 21.5 (marzo del 2007) y 171.5 $\mu\text{M m}^{-2}$ (abril del 2006), de manera general los meses considerados como de transición presentaron valores superiores. Los silicatos presentan un comportamiento similar con valor mínimo de 152.9 (marzo del 2007) y máximo de 2176.4 $\mu\text{M m}^{-2}$ (abril del 2006). Este mismo comportamiento fue observado en el nitrógeno total que registró un mínimo en marzo del 2007 (43 $\mu\text{M m}^{-2}$) y un máximo de 1549.8 $\mu\text{M m}^{-2}$ durante abril del 2006. Bajo estas condiciones la comunidad fitoplanctónica alcanzó su máxima productividad durante febrero del 2007 con 1273.2 mg C (mg Cla)⁻¹ m⁻² h⁻¹ y el mínimo durante agosto del 2006 con 30 mg C (mg Cla)⁻¹ m⁻² h⁻¹. La mayor correlación entre nutrientes y productividad se dió con los silicatos ($r^2=0.11$), lo cual puede indicar una comunidad fitoplanctónica dominada por especies silíceas como las diatomeas que suelen proliferar durante los meses fríos con condiciones eutróficas.

Palabras clave: productividad, nutrientes, eutróficas, transición, integrado.

PRIMARY PRODUCTION IN THE EUPHOTIC ZONE OF BAHÍA DE LA PAZ AND ITS RELATIONSHIP WITH NUTRIENT AVAILABILITY (2005-2007)

The photosynthetic process generates organic matter from inorganic compounds, thus incorporating organic carbon into the food webs. In this way, the study of primary productivity and its causes of variation is critical. Here we present integrated results for different nutrients in the euphotic zone and their effect on the productive capacity of this system. Regarding phosphates, we recorded concentrations between 21.5 (March 2007) and 171.5 μMm^{-2} (April 2006), in general, the months considered as transitional showed higher values. Silicates followed a similar pattern with a minimum value of 152.9 (March 2007) and a maximum of 2176.4 μMm^{-2} (April 2006). The same behavior was observed for total nitrogen, which ranged between a minimum concentration of 43 μMm^{-2} (March 2007) and a maximum of 1549 μMm^{-2} during April 2006. Under this conditions, phytoplankton community reached its maximum productivity during February 2007 with 30 $\text{mgC} (\text{mg Cla})^{-1} \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$, and its minimum during August 2006 with 30 $\text{mgC} (\text{mg Cla})^{-1} \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$. Highest correlation between nutrient and production corresponded to silicates ($r^2= 0.11$), which may suggest a phytoplankton community dominated by siliceous species, such as diatoms proliferating in cold months when eutrophic conditions prevail.

Integrated productivity values define this bay as a highly productive zone.

Keywords: productivity, nutrients, eutrophic, transition, integrated.

RELACIÓN ENTRE LA CLOROFILA *a*, TEMPERATURA SUPERFICIAL, ZONA EUFÓTICA Y CAPA DE MEZCLA (2005-2011) EN LA BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., MÉXICO

Verdugo-Díaz, G., A. Martínez-López & M.M. Villegas-Aguilera

CICIMAR-I.P.N, Depto. de Plancton y Ecología Marina. Apdo. Postal 592 Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S., México. C.P. 23096.

Email: gverdugo@ipn.mx

Analizamos una serie de tiempo de diciembre del 2005 a enero del 2011, considerando temperatura superficial, concentración promedio de clorofila en la zona eufótica, profundidad de la capa de mezcla y de la zona eufótica; variables de suma importancia en el desarrollo de comunidades fitoplanctónicas así como en su capacidad y eficiencia fotosintética. La temperatura osciló entre 18 (febrero del 2008) y 31.5°C (septiembre del 2009), fue evidente la identificación de periodos fríos y cálidos, sin existir diferencias significativas en el análisis interanual. La capa de mezcla presentó valores entre los 4.6 m (septiembre del 2010) y 120 m (febrero del 2008), asociándose los valores menores con meses cálidos y dominancia de vientos débiles del sureste; los máximos se asociaron con meses fríos y vientos del norte de mayor magnitud ($r^2 = 0.42$). La profundidad de la zona eufótica generalmente presentó comportamiento inverso a la capa de mezcla. El mínimo lo registró febrero del 2008 (30 m) mientras que el máximo (112 m) octubre del 2009. La menor concentración de clorofila (0.11 mg m^{-3}) se observó en febrero del 2007 a pesar de ser reportado como de condiciones eutóficas; el máximo (2.45 mg m^{-3}) se observó en mayo del 2009. El incremento en la profundidad de la zona eufótica y/o de la capa de mezcla no influyeron directamente sobre los valores promedio de la concentración de clorofila, sin embargo, pueden ocasionar incrementos o decrementos puntuales a diferentes profundidades según sea de mayor o menor magnitud una u otra.

Palabras clave: eufótica, capa de mezcla, clorofila, fitoplancton, interanual.

RELATIONSHIP BETWEEN CHLOROPHYLL *a*, SURFACE TEMPERATURE, EUPHOTIC ZONE, AND MIXED LAYER (2005-2011) IN BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., MEXICO

In the present study we analyzed a time series from December 2005 to January 2011 considering surface temperature, mean chlorophyll *a* concentration in the euphotic zone, mixed layer, and euphotic zone depth; which are variables considered of paramount importance in the development of phytoplankton communities and in its photosynthetic capacity and efficiency. Temperature ranged between 18 (February 2008) and 31.5°C (September 2009), cold and warm periods were clearly observed without significant differences between years. Mixed layer depth showed values between 4.6 (September 2010) and 120 m (February 2008), with minimum values associated to warm months and the prevalence of weak southeast winds; while the maximum values were associated to cold months and strong north winds ($r^2= 0.42$). Euphotic zone depth generally showed inverse variation with respect to mixed layer depth. Minimum euphotic zone depth (30 m) was observed during February 2008, while the maximum (112 m) was recorded in October 2009. Although February 2008 was reported as an eutrophic period, we observed the lowest chlorophyll *a* concentration (0.11mg m^{-3}); the highest chlorophyll *a* concentration (2.45 mg m^{-3}) was observed in May 2009. Increasing depth of euphotic zone and/or mixing layer did not have a direct influence on mean values of chlorophyll *a* concentration; however, such increases can cause punctual changes at different depths depending on varying magnitudes of one or another.

Keywords: euphotic zone, mixed layer, chlorophyll, phytoplankton, interannual.

ICTIOPLANCTON Y RECURSOS PESQUEROS

Estudios de toxicidad

ANÁLISIS TERATOGÉNICO DEL ICTIOPLANCTON Y SU RELACIÓN CON LOS CONTAMINANTES EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO (2011)

Ordóñez-López U., M. Ornelas-Roa, A. Uicab-Sabido, A. Rodríguez-Martínez & P. Ardisson

Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados. Unidad Mérida. Laboratorio de Plancton Marino Km 6, carretera a Progreso, Mérida Yucatán, México. 97310. Email: uriel@mda.cinvestav.mx.

Se analiza la distribución espacial de las malformaciones en las larvas de peces y su relación con las características oceanográficas, los principales hidrocarburos del petróleo y metales (Cr, Cd, Pb, Ni, V, Ba, Fe, Cu y Zn) en el sur del Golfo de México, durante junio de 2011. El material ictioplanctónico se colectó con una red Neuston en arrastres superficiales de 10 min en 71 estaciones ubicadas en el sur del Golfo de México. Asimismo, en cada sitio se tomaron muestras de agua para análisis de contaminantes. Se aplicó un Análisis de Correspondencia Canónica (ACC) para explorar la relación entre organismos con malformaciones y contaminantes. Se capturaron un total 11,192 larvas de peces, pertenecientes a 104 géneros y 61 familias de peces. Sólo 331 larvas de peces presentaron alguna malformación (2.48%), siendo la desviación de la columna como la aberración más frecuente, seguida por la deformación en huesos craneales (0.29%). El registro de un 2.9% de malformaciones en el ictioplancton capturado presupone que los problemas teratológicos son más por influencia de factores genéticos o de la variabilidad del ambiente que por la presencia de agentes externos (contaminantes) derivados de la actividad petrolera. En este sentido el ACC registró una clara relación de las larvas de peces con las variables hidrológicas y fue poco claro con las fracciones del petróleo y los metales, no obstante la correspondencia encontrada con algún contaminante, sugiere que la deriva de las larvas y la dispersión de los agentes externos pueden estar siguiendo una similar dirección con un limitado contacto entre larvas de peces y contaminantes.

Palabras clave: ictioplancton, teratogénesis, petróleo, México

TERATOGENIC ANALYSIS OF THE ICHTHYOPLANKTON AND ITS RELATION TO THE POLLUTANTS IN THE SOUTH OF THE GULF OF MEXICO (2011)

Spatial distribution of fish larvae malformations and its relation to the oceanographic characteristics, oil hydrocarbons and metals (Cr, Cd, Pb, Ni, V, Ba, Fe, Cu and Zn) in the south of Gulf of Mexico was analyzed during June 2011. The ichthyoplanktonic material was collected with a Neuston net in surface tows for 10 min in 71 stations located in the South of Gulf of Mexico. Likewise, water samples were taken in order to analyze pollutants. An Canonical Correspondence Analysis was applied (CCA) to explore the relationship among organisms with and pollutants. 11,192 fish larvae were captured, belonging to 104 genera and 61 families of fishes. Only 331 fish larvae showed some malformation, being the spine deviation the most frequent aberration (2.485), continued by the deformations of bones in the skull (0.29%). The record of a 2.9% of ichthyoplanktonic malformations implies that teratologic problems are more due to the influence of genetic factors or environment variability than by the presence of external agents (pollutants) derived from the oil industry. In this sense, the CCA recorded a clear relationship of the fish larvae to the hydrological variables and it was little clear with the oil and metal fractions, however, the correspondence found with any pollutant, suggests that larvae drift and the dispersal of external agents could be following a similar direction with a limited contact between fish larvae and pollutants.

Palabras clave: ichthyoplankton, teratogenics, pollutants, Mexico.

Distribución y abundancia

VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ABUNDANCIAS DE FILOSOMAS DE LANGOSTA EN LA REGIÓN NORTE DEL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO

Canto-García, A.¹, E. Sosa-Cordero^{1*}, L. Vásquez-Yeomans¹, S. Morales-Gutiérrez¹ & J. Lamkin²

¹ El Colegio de la Frontera Sur-Chetumal, Av. Centenario Km. 5.5, Chetumal, Q.Roo 77014.

*Email: esosa@ecosur.mx

² NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Miami Florida, 33149

La langosta *Panulirus argus* destaca entre los recursos pesqueros importantes de Quintana Roo. Esta especie tiene un ciclo de vida complejo, con cinco etapas: huevo, larva filosoma, poslarva o puerulo, juvenil y adulto. En particular, la larva filosoma implica una prolongada deriva larval, estimada en ~9-11 meses, que comprende once estadios. Este trabajo presenta información sobre los patrones de distribución de las abundancias de larvas filosomas obtenidas del crucero oceanográfico NOAA-ECOSUR (marzo y abril de 2006) en la parte norte del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Las muestras fueron obtenidas a bordo del B.O. Gordon Gunter utilizando una red MOCNESS de boca cuadrada (1 m²) y 333µ de abertura de malla. Un total de 49 estaciones fueron muestreadas a diferentes intervalos de profundidad: 0-25, 25-50, 50-75, y 75-100 m.

Adicionalmente se tomaron lecturas de temperatura y salinidad en cada estación. Fueron capturadas 1126 filosomas de las cuales el 68% se concentró en la parte sur (alrededor del Banco Chinchorro). Los estadios larvales tempranos (I-III) que representaron el 34% también coincidieron en esta zona; solo el 2% correspondió a estadios tardíos (X y XI). Las mayores abundancias larvales (62%) se registraron entre los 0 y 50 m de profundidad. Esta información contribuye a entender la dinámica espacio-temporal del recurso y complementa otro tipo de estudios; de forma que potencialmente ayude a delinear una imagen integral del recurso útil para el manejo de la pesquería y de las áreas naturales protegidas de Quintana Roo.

Palabras clave: larvas filosomas, MOCNESS, Banco Chinchorro, Sistema Arrecifal Mesoamericano.

SPATIAL VARIATION OF THE ABUNDANCES OF LOBSTER PHYLLOSOMAS IN THE NORTHERN MESOAMERICAN BARRIER REEF SYSTEM

The lobster *Panulirus argus* is one of the most important fishery resources of Quintana Roo state. This species has a complex life cycle with five stages: egg, phyllosoma larvae or puerulo, postlarvae, juvenile and adult. In particular, the phyllosoma larvae has a long larval drift, estimated at ~ 9 to 11 months, comprising eleven stages. This paper presents information on the distribution patterns of larval phyllosoma abundances, obtained from NOAA-ECOSUR oceanographic cruise (March-April 2006) in the northern part of the Mesoamerican Reef System. The samples were taken on board of B.O. Gordon Gunter using a MOCNESS net square mouth (1 m²) and 333 μ mesh net. A total of 49 stations were sampled at different depth intervals: 0-25, 25-50, 50-75, and 75-100 m. Additionally data were taken of temperature and salinity at each station. 1126 phyllosomas larvae were caught of which 68% concentrated in the southern area (around Banco Chinchorro). The early larval stages (I-III), representing 34% also occur in this area; only 2% were in last stages (X and XI). The highest larval abundances (62%) were recorded between 0 and 50 m deep. This information helps to understand the spatio-temporal dynamics of the resource and complements recent studies, and potentially will help to outline an integrative image of the use of the resource for fisheries management and protected areas in Quintana Roo. Keywords: phyllosoma larvae, larval stages, MOCNESS, Banco Chinchorro, Mesoamerican Reef System.

MASAS DE AGUA SUPERIORES, CIRCULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL SISTEMA ARRECIFAL MESOAMERICANO DURANTE LA TEMPORADA DE DESOVE DE INVIERNO

Carrillo, L.¹, L.Vasquez-Yeomans¹ & J.Lamkin²

¹El Colegio de la Frontera Sur–Chetumal, Av. Centenario Km. 5.5, Chetumal, Quintana Roo. 77900, México. Email: lcarrillo@ecosur.mx

² NOAA Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Dr., Miami, FL 33149, USA

El Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM) se encuentra en el Caribe occidental, y representa la segunda mayor barrera de arrecifes de coral y la última parte del sistema de circulación de la gran cuenca del Caribe. Un programa de investigación a gran escala de larvas e hidrografía fue desarrollado para proporcionar un estudio de referencia de la oceanografía pesquera del Caribe occidental durante la temporada invernal de desove de algunas especies como el mero. Durante los inviernos de 2006 y 2007, dos campañas oceanográficas a bordo del barco Gordon Gunter NOAA se realizaron en el SAM. Las estaciones fueron seleccionadas para proporcionar un mapa de distribución de larvas de peces y para resolver las dinámicas características oceanográficas. Durante estas campañas se realizaron observaciones de corrientes por medio de un perfilador acústico de corrientes Doppler (ADCP) (RDI 150 kHz), lances de CTD (conductividad-temperatura-profundidad) y liberación de boyas ARGOS. Una descripción detallada de la circulación a lo largo del SAM, con énfasis en la Corriente de Yucatán, y la distribución de las masas de agua en los primeros 1000 m de profundidad. Una caracterización regional basada en la hidrografía y la circulación se sugiere con importantes implicaciones para la distribución de las larvas de peces y huevos. Comparaciones con la hidrografía y la circulación con las distribuciones de algunas familias de larvas de peces son reportadas.

Palabras clave: hidrografía, circulación, larvas de peces, Caribe, Arrecife Mesoamericano

UPPER WATER MASSES, CIRCULATION AND LARVAL FISH DISTRIBUTION IN THE MESOAMERICAN REEF SYSTEM DURING WINTER SPAWNING SEASON

The Mesoamerican reef system (MRS) lies in the western Caribbean, it represents the second largest coral reef barrier and the last part of the Caribbean current system into the large Caribbean basin. A Large-scale larval and hydrographic survey program was developed to provide a baseline study of the fisheries oceanography of the western Caribbean during the winter spawning season of some species such as the groupers. During the winters of 2006 and 2007, two oceanographic campaigns on board of the NOAA Ship Gordon Gunter surveyed the MRS. Stations were selected to provide a map of larval fish distribution and to resolve dynamic oceanographic features. Ship borne Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) (RDI 150 kHz), conductivity-temperature-depth (CTD) casts and ARGOS drifter deployments were obtained. A detailed description of the circulation along the MRS, with emphasis in the Yucatan Current, and the distribution of the water masses in the upper 1000 m is presented. A regional characterization based on the hydrography and circulation is suggested with important implications for larval fish and eggs distribution. Comparisons of the observed hydrographic and circulation with distributions of some families of fish larvae are reported.

Keywords: hydrography, circulation, fish larvae, Caribbean, Mesoamerican Reef

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA BIOMASA DE ZOOPLANCTON Y LARVAS DE PECES MESOPELAGICAS, Y SU RELACIÓN CON LA CAPA DE MÍNIMO DE OXÍGENO EN LA CONVERGENCIA TROPICAL-SUBTROPICAL DEL PACÍFICO FRENTE A MÉXICO

Davies, S.M.¹, L. Sánchez-Velasco^{1*} & E. Beier²

¹ Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR – IPN), Departamento de Plancton y Ecología Marina, Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Col. Playa Palo de Santa Rita. Cód. Postal 23096. La Paz, B.C.S., México. *Email: lsvelasc@ipn.mx

² CICESE Unidad La Paz, Departamento de Oceanografía Física, Miraflores No. 334 e/ Mulegú y La Paz, 23050. La Paz, B.C.S. México.

El oxígeno es un parámetro clave en los ciclos biogeoquímicos oceánicos. En las regiones con concentraciones bajas de oxígeno disuelto ($OD \leq 1$ ml/L) llamadas Zonas de Mínimo Oxígeno (ZMO), ocurren cambios en el ciclo de los nutrientes, la productividad, y la fisiología de los organismos. Las consecuencias biológicas de las ZMO se observan si el Límite Superior del Mínimo Oxígeno (LSMO) se ubica cercano a la superficie como en el Pacífico Oriental Tropical Mexicano; donde puede causar una compresión del hábitat planctónico en la columna de agua. En esta región, la confluencia de aguas subsuperficiales oxigenadas de la Corriente de California y aguas subsuperficiales hipóxicas de la Corriente Costera Mexicana crean una zona con un gradiente del LSMO, desde 70 m de profundidad al sur hasta 300 m al extremo norte de esta región. El objetivo es conocer la distribución vertical y horizontal de la biomasa del zooplancton y larvas de peces mesopelágicas, y su relación con la profundidad del LSMO en la Convergencia Tropical-Subtropical del Pacífico frente a México. Se analizan datos ambientales y muestras biológicas de tres cruceros oceanográficos, base histórica y datos satelitales. Los resultados muestran una gran disminución de biomasa y larvas de peces abajo del LSMO, lo cual puede estar indicando que la ZMO puede estar actuando como una barrera física-química en la distribución vertical de especies dominantes en el zooplancton y en larvas de algunas especies mesopelágicas. Estos efectos son diferentes de acuerdo a la biología de la especie.

Palabras clave: larvas de peces, distribución vertical, zona de mínimo oxígeno, biomasa, POTM

VERTICAL DISTRIBUTION OF ZOOPLANKTON BIOMASS AND MESOPELAGIC FISH LARVAE, AND ITS RELATIONSHIP WITH THE OXYGEN MINIMUM LAYER IN THE TROPICAL-SUBTROPICAL CONVERGENCE ALONG THE PACIFIC OFF MEXICO

The oxygen is a key parameter in the oceanic biogeochemical cycles. The regions of low dissolved oxygen concentrations ($DO \leq 1$ ml/L) are known as Oxygen Minimum Zones (OMZ), where important effects occur through the nutrients cycle, ocean productivity, and the physiology of marine organisms. The biological consequences of the OMZ can be observed if the Upper Limit of the Oxygen Minimum Zone (ULOMZ) is located near the surface as in the Eastern Tropical Pacific off Mexico; causing a planktonic habitat compression through the water column. In this region, the confluence of oxygenated subsurface water mass of the California Current and the hypoxic subsurface water mass of the Mexican Coastal Current shows a gradient zone of the ULOMZ, from 70 m of depth to the south up to 300 m at the extreme north of this region. The purpose is to know the vertical and horizontal distribution of zooplankton biomass and mesopelagic fish larvae, and its relationship with the ULOMZ depth in Tropical-Subtropical Convergence along the Pacific off Mexico. We analyzed environmental data and biological samples from 3 oceanographic cruises, historic data base and satellite data. The results showed biomass and fish larvae decrease under the ULOMZ, which can indicate that the OMZ can act as a physical-chemical barrier in the vertical distribution of zooplankton dominant species and in some mesopelagic fish larvae. These effects are different according to the biology of each species.

Keywords: fish larvae, vertical distribution, oxygen minimum zone, biomass, ETPM

PATRONES DE ABUNDANCIA DE HUEVOS Y LARVAS DE LA SARDINA (*Sardinops sagax*) DURANTE UN PERIODO DE ENFRIAMIENTO EN UNA LAGUNA COSTERA AL SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA

Funes-Rodríguez, R., A. Hinojosa-Medina, A. Zárate-Villafranco & R. González-Armas
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN).
Av. IPN, s/n. Playa Palo Sta. Rita. A. P 592. La Paz, Baja California Sur 23096, México. Email:
rfunes@ipn.mx

Se analizan los patrones de abundancia de la sardina del Pacífico, *Sardinops sagax* en Bahía Magdalena, B. C. S durante un periodo de enfriamiento de 2005 a 2009. La combinación de las características termohalinas y la abundancia del zooplancton resultaron ser buenos indicadores del hábitat potencial del desove. El análisis individual de cocientes mostró una predominancia de huevos y larvas en el intervalo de 16 a 18° C de SST, a una baja salinidad (33.9-34.1), y valores bajos de la diferencia del gradiente de densidad (0.009-0.029) asociado con aguas relativamente profundas (25-40 m), cercanas a la boca de acceso, donde la transparencia del agua fue intermedia (6–8 m) y la abundancia del zooplancton fue relativamente alta (>316 ml/1000 m³). El Nitrógeno Inorgánico Disuelto (DIN), fosfatos y clorofila *a* no revelaron una clara predominancia debido a incrementos en diferentes intervalos de clase. Las variación interanual de la actividad reproductiva de la sardina y e intervalos preferenciales de temperatura de datos históricos y recientes, sugieren el desove de dos stocks de sardina (1981-1989 y 1997-2009). Se analiza y discute la influencia de los periodos de calentamiento y enfriamiento como componentes adicionales del marco ambiental regional.

Palabras clave: Sardina, huevos y larvas, desove, Corriente de California

EGGS AND LARVAL ABUNDANCE PATTERNS OF THE PACIFIC SARDINE (*Sardinops sagax*) DURING A COOLING PERIOD IN A COASTAL LAGOON SOUTH OF THE CALIFORNIA CURRENT.

Abundance patterns of eggs and larvae of the Pacific sardine, *Sardinops sagax* in Bahía Magdalena, Baja California Sur, were analyzed during a cooling period south of the California Current from 2005 to 2009. The combination of thermohaline characteristics and zooplankton abundance were good descriptors of the potential spawning habitat. Individual quotient analyses showed a predominance of eggs and larvae within a sst range between 16 and 18°C, at low salinity (33.9-34.1), and lower values of density gradient difference (0.009-0.029) associated with deeper waters (25-40 m) near of the main entrance, where the transparency was intermediate (6–8 m), and zooplankton abundance was relatively high (>316 ml/1000 m³). Dissolved inorganic Nitrogen (DIN), phosphates and chlorophyll *a* did not reveal clear predominance due to increments within different class intervals. The large interannual fluctuations in sardine spawning activity and preferential temperatures observed in historical and recent data suggest the spawning of two sardine stock in Bahia Magdalena (1981-1989 and 1997-2009). The influence of cooling and warming periods as additional components of the regional environmental framework is analyzed and discussed.

Keywords: sardine; eggs and larvae, spawning, California Current

VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES MESOPELÁGICOS EN EL CARIBE MEXICANO (ENERO,2007)

Huchin- Sel R.¹, L. Vásquez-Yeomans² & U. Ordóñez-López¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados. Unidad Mérida. Km 6, carretera a Progreso, Mérida Yucatán, México. 97310. Email: rdavid_016@hotmail.com

²El Colegio de la Frontera Sur-Chetumal.A.P. 424. Chetumal, Q. Roo, 77014 México.

Se analiza la variación espacial de las asociaciones de larvas de peces mesopelágicos, así como su relación con las variables hidrobiológicas en el Caribe Mexicano. Las muestras de ictioplancton fueron colectadas durante enero del 2007 por medio de arrastres dobles oblicuos con una red tipo Mocness con malla de 500 μ (profundidad: 0-100, 100-75, 75-50, 50-25 y 25-0) analizándose sólo el arrastre vertical de 0 a 100 m en un total de 34 estaciones a todo lo largo del Caribe Mexicano. Los datos hidrológicos fueron tomados *in situ* con una sonda CTD. Un análisis de agrupamientos aplicado a los datos hidrológicos indicó la conformación de tres zonas: Norte, Sur y Centro. Se colectaron 2,030 larvas de peces mesopelágicos que representaron a 40 especies pertenecientes a cuatro familias que en orden de abundancia fueron: Myctophidae (75.6% y 31 especies), Gonostomatidae (16.9% y 3 especies), Phosichthyidae (7.3% y 6 especies) y Sternoptichyidae (0.1% y 1 especie). *Diaphus metopoclamphus* (15.2%), *D. brachicephalus* (11.1%), *Lampanyctus* sp (9.3%), *Sygmops elongatum* (9.0%), *Myctophum obtusirostre* (7.7%) y *Lepodophanes gausi* (5.8%) fueron las especies más abundantes al representar el 58.2% del material colectado. La distribución de la abundancia espacial fue similar entre familias y está influenciada por procesos oceanográficos locales. El análisis de correspondencia canónica indicó una varianza explicada del 93% entre el eje I y II, lo que indicó una importante relación de las especies dominantes con la temperatura, salinidad y biomasa zooplanctónica.

Palabras clave: ictioplancton, mesopelágico, abundancia, Caribe mexicano.

SPATIAL VARIATION OF THE LARVAL ASSEMBLAGE OF MESOPELAGIC FISHES IN THE MEXICAN CARIBBEAN (JANUARY, 2007)

It was analyzed the spatial variation of the larval assemblages of mesopelagic fishes, and their relation with the hidrobiological variables in the Mexican Caribbean. The samples of ichthyoplankton were collected during January of 2007 by the method of double oblique hauls with the help of a MOCNESS net system with a 335 μ mesh nets (hauls from 0-100, 100 - 75, 75 - 50, 50 - 25, 25 - 0), studying only a vertical stratum from 0 to 100 meters of 34 stations all around the Mexican Caribbean. The hidrobiological data were taken *in situ* with a CTD sound. An agglomeration analysis applied to the hidrobiological data indicated the conformation of three zones: North, South and Center. There were collected 2,030 larvae of mesopelagic fishes, which represented 40 species belonging to four families, that in order of abundance were: Myctophidae (75.6% and 31 species), Gonostomatidae (16.9% and 3 species), Phosychthyidae (7.3% and 6 species) and Sternoptichyidae (0.1% and 1 species). *Diaphus metopoclampus* (15.2%), *D. brachicephalus* (11.1%), *Lampanyctus* sp (9.3%), *Sygmops elongatum* (9.0%), *Myctophum obtusirostre* (7.7%) and *Lepodophanes gausi* (5.8%) were the most abundant species which represented the 58.2% of the collected material. The distribution of the spatial abundance was similar between families and is influenced by local oceanographic processes. The analysis of canonic correspondence indicated an explicated variance of 93% among the axis I and II, indicating an important relation of the dominant species with the temperature, salinity and zooplanktonic biomass.

Keywords: ichthyoplankton, mesopelagic, abundance, Mexican Caribbean.

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE ICTIOPLANCTON EN LA DESEMBOCADURA DEL RIO COPALITA (OAXACA, MÉXICO) DURANTE MAYO 2010

Juárez-Gómez, J. & A. López-Serrano

Instituto de Recursos, Universidad del Mar. Campus Puerto Angel, San Pedro Pochutla, Oaxaca, 70902, México. Email: jesse_jg@hotmail.com

En ecosistemas costeros el estudio del ictioplancton permite aclarar relaciones filogenéticas y de taxonomía, reconociendo problemas fisiológicos, ecológicos y biológicos. Se caracterizó la composición y abundancia de ictioplancton en la zona de desembocadura del río Copalita durante la temporada de estiaje (mayo 2010) y se determinó su relación con variables hidrográficas. Se colectaron muestras mediante arrastres horizontales superficiales con una red CalCOFI con abertura de malla de 300 μm y flujómetro acoplado en 16 estaciones distribuidas en cuatro transectos perpendiculares a la línea de costa, separadas de 1 km. La velocidad promedio de arrastre fue de 2 nudos durante 5 minutos. Se identificaron las familias Clupeidae y Gerridae como las más representadas, con ocho organismos no identificados. No se observó una segregación espacial por familias. El porcentaje total de presencia de larvas fue de 62.5%. La distribución de la densidad del ictioplancton no presenta de forma clara un patrón espacial definido, las mayores concentraciones se encuentran en estaciones cercanas (9.36 larvas/100 m^3) y lejanas (19.33 larvas/100 m^3) a la línea de costa, si bien predominan estaciones con densidades altas en las estaciones más alejadas (4km). No se encontraron relaciones significativas con la temperatura, salinidad y oxígeno, aunque zonas de alta densidad de larvas coinciden con zonas de baja concentración de oxígeno disuelto ($r=-0.28$; $r^2=0.08$, $p=0.2$). Este patrón sugiere un comportamiento estacional en la distribución de estas familias, así como una fuerte influencia de ambientes marinos.

Palabras clave: ictioplancton, Clupeidae, densidad, patrón, Copalita

ICHTHYOPLANKTON COMPOSITION AND ABUNDANCE IN THE COPALITA RIVER MOUTH (OAXACA:MEXICO) DURING MAY 2010

In coastal ecosystems, the study of ichthyoplankton allows clarify taxonomic and phylogenetic, relations, recognizing physiological conditions, ecological and biological processes, the composition and abundance of ichthyoplankton in the coastal zone of the mouth area of Copalita river in the dry season (May 2010), and their relationship with temperature, salinity and dissolved oxygen was characterized. Samples were collected by horizontal surface tows with a CalCOFI net with mesh size of 300 μm and coupled flowmeter in 16 stations on four transects perpendicular to the coastline, separated 1 km. The average speed was 2 knots drag for 5 minutes. Clupeidae were the dominant group followed by Gerridae, with eight unidentified bodies. There was no spatial segregation in families. The total percentage of presence of larvae in the sampling stations was 62.5%. The distribution of ichthyoplankton density does not present a clearly defined spatial pattern, the highest concentrations at nearby (9.36 larvae/100 m³) and distant stations (19.33 larvae/100 m³) to the coastline, although predominantly stations with high densities in the more oceanic (4km). There were no significant relationships with temperature, salinity and oxygen, although areas of high density of larvae coincide with areas of low dissolved oxygen concentration ($r = -0.28$, $r^2 = 0.08$, $p = 0.2$). This pattern suggests a seasonal pattern in the distribution of these families, as well as strong influence of marine environments.

Keywords: ichthyoplankton, Clupeidae, density, pattern, Copalita

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS LARVAS DE PLEURONECTIFORMES (PISCES, ACTINOPTERYGII) EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

Maldonado-Monroy, M. del C. Ayala-Duval E. Blas-Cabrera, J. Becerril-Martínez, J. A. Laboratorio de Zooplancton Departamento de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col. Vicentina, Iztapalapa México, D. F. 09340. Email: mcmm@xanum.uam.mx

El objetivo de este trabajo es determinar la distribución espacio-temporal de las larvas de pleuronectiformes a partir de 5 campañas oceanográficas efectuadas entre enero de 1989 y noviembre de 1990 en el Golfo de Tehuantepec, ecosistema con una hidrodinámica compleja. Se utilizó una red tipo Bongo de 0.6 m de diámetro, 1.9 m de longitud y malla de 505 μm se empleó un flujómetro para poder determinar el volumen de agua filtrada en cada muestreo. En este trabajo se presentan las especies de mayor densidad: *Syacium ovale*, *Perissias taeniopterus*, *Etropus crossotus*, *Achirus mazatlanus*, y *Citharichthys platophrys*. *S. ovale* es la especie que se encontró en todas las campañas y la de mayor densidad (hasta 771 larvas/100m³ en el enero de 1989); y la de menor densidad fue *C. platophrys* (hasta 55 postlarvas/100m³ en enero de 1989), sin aparecer en el muestreo de mayo de 1989. El análisis de la densidad y la distribución de los estadios larvarios de los peces resulta útil para determinar las épocas en que las especies se reproducen y los sitios que utilizan en su desarrollo temprano. *S. ovale* se distribuyó principalmente hacia la porción nor-occidental del golfo en enero y septentrional en mayo y noviembre de 1989 y agosto y noviembre de 1990.

Palabras clave: lenguados, ictioplancton, estadios larvales, densidad larvaria, peces planos

SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF PLEURONECTIFORMES LARVAE (PISCES, ACTINOPTERYGII) IN THE GULF OF TEHUANTEPEC, MÉXICO

The aim of this study is to determine the spatio-temporal distribution of the Pleuronectiformes larvae from five oceanographic surveys carried out between January 1989 and November 1990 in the Gulf of Tehuantepec, an ecosystem with complex hydrodynamics. A Bongo net was used with a diameter of 0.6 m in the mouth, 1.9 m in length, and 505 mm mesh. To determine the volume of filtered water in each sampling, a flowmeter was used. The species of highest density were: *Syacium ovale*, *Perissias taeniopterus*, *Etropus crossotus*, *Achirus mazatlanus*, y *Citharichthys platophrys*. *S. ovale* had the highest density, and it was found in all five surveys (up to 771 larvae/100m³ in January 1989). The less abundant species was *C. platophrys* (up to 55 larvae/100m³ in January 1989); during May 1989 *C. platophrys* was absent. The density and larval fish distribution analyses are useful for determining the season in which the species reproduce, and the sites used in their early life history. *S. ovale* was found mainly in the north-west portion of the Gulf in January, and in the northern portion during May and November 1989 and August and November 1990.

Keywords: flatfish, flounder, ichthyoplankton, larval stages, larval density

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES EN EL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Peiro-Alcantar, M.T.¹, R. González-Armas¹, R. Funes-Rodríguez^{1*}
& M.O. Nevárez-Martínez²

¹ Depto. de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. *Email: rfunes@ipn.mx

² Centro Regional de Investigación Pesquera, INAPESCA. Guaymas, Sonora. 85400, México
Se realizaron cuatro cruceros de pesca exploratoria siguiendo cardúmenes de merluza al norte del Golfo de California entre 2005 y 2007, se realizaron arrastres verticales de plancton con red Bongo e hidrocaldas con CTD, a una profundidad máxima de 200 m. La información de la abundancia y distribución de larvas de peces fue analizada con el objeto de identificar su variación espacio-temporal en relación a las características del ambiente. Se identificaron 91 especies pertenecientes a 41 familias y 61 géneros. *Engraulis mordax*, presentó la mayor abundancia relativa (>80%) de invierno a primavera y *Benthoosema panamense* de verano a otoño (40 y 52%). El Análisis de Correspondencia Canónica permitió la diferenciación de dos periodos: uno frío; y otro cálido. En primavera, la diversidad de especies fue baja (0.9 bits/ind.), pero incrementó al doble en invierno (2.1 bits/ind.). Durante el periodo templado, *E. mordax* fue la especie dominante, asociada con especies de afinidad templada y subtropical (*Merluccius productus* y *Citharichthys fragilis*). En cambio, durante el periodo cálido, la diversidad fue mayor en verano del 2005 (2.5 bits/ind.), pero disminuyó ligeramente en otoño (1.9 bits/ind.). Las asociaciones características del periodo cálido son de especies de afinidad tropical y subtropical, como los mesopelágicos *B. panamense* y *Vinciguerria lucetia*. Aun cuando las especies asociadas y las características hidrográficas permiten la separación de los periodos cálido y frío, las diferencias individuales en los análisis multivariados de cada muestreo, permiten observar que los agrupamientos son cambiantes con la estacionalidad, en respuesta de la variabilidad oceanográfica en el área de estudio.

Palabras clave: ictioplancton, Larvas de peces, Asociaciones, Pesca exploratoria, Análisis de Correspondencia Canónica

SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF FISH LARVAE ASSEMBLAGES IN THE NORTHERN GULF OF CALIFORNIA

There were four exploratory fishing cruises of hake shoals along the northern Gulf of California between 2005 and 2007; vertical tows were made with Bongo net and hydrocast with CTD, at maximum depth of 200 m. The abundance and distribution information of fish larvae was analyzed in order to identify the spatial and temporal variation in relation to environmental characteristics. We identified 91 species belonging to 41 families and 61 genus. *Engraulis mordax*, had the highest relative abundance (>80%) from winter to spring and *Benthoosema panamense* from summer to autumn (40 and 52%). Canonical Correspondence Analysis allowed the differentiation of two periods: a cold and a warm. In spring, species diversity was low (0.9 bits/ind.), but increased twice in winter (2.1 bits/ind.). During the cold period, *E. mordax* was the dominant species, associated with temperate and subtropical affinity species (*Merluccius productus* and *Citharichthys fragilis*). In contrast, in the warm period diversity was higher in summer 2005 (2.5 bits/ind.), but decreased slightly in autumn 2006 (1.9 bits/ind.). The warm period assemblages' characteristics are tropical and subtropical affinity species, such as mesopelagic *B. panamense* and *Vinciguerria lucetia*. Although the associated species and water features allow the separation of warm and cold periods, individual differences in the multivariate analysis of each sample, allow us to observe that the clusters are changing to seasonality in response to oceanographic variability in the area of study.

Keywords: ichthyoplankton, fish larvae, assemblages, exploratory fishing, Canonical Correspondence Analysis

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE LANGOSTA ROJA (*Panulirus interruptus*) EN LA COSTA OCCIDENTAL DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA DURANTE EL ENSO 2006-2008

Ruiz-Chavarría José A., González-Armas, R., Funes-Rodríguez, R.

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR), A. P. 592. La Paz, Baja California Sur 23096, México. Email: jruizc1009@ipn.mx

La distribución y sucesos reproductivos de la langosta roja, *Panulirus interruptus*, está relacionada con cambios en las características hidrodinámicas y ambientales que le confiere la presencia de corrientes oceánicas y propiedades físico-químicas particulares. Durante el presente estudio se analizará la distribución de la abundancia de larvas filosomas durante un periodo de cambios dinámicos del ambiente, relacionados con El Niño Oscilación del Sur (ENSO 2006–2008) en la costa occidental de la Península de Baja California. El material biológico proviene de 666 muestras de zooplankton recolectadas en diez cruceros oceanográficos del programa IMECOCAL realizados con periodicidad estacional de febrero de 2006 a octubre de 2008. Se obtuvieron larvas filosomas en diferentes estadios de desarrollo, con valores que variaron desde 16/ 10 m² en primavera de 2006 hasta 1242/ 10 m² en verano de 2006. Los resultados confirman que la reproducción se realiza en verano con una mayor abundancia del estadio I. No obstante, los estadios iniciales fueron más abundantes al sur del área de estudio (frente a Bahía de San Juanico), a diferencia de estudios anteriores con núcleos de mayor abundancia hacia el norte del área de estudio (Punta Baja y Bahía Asunción). Como resultado preliminar se observa que la distribución de las isotermas de 16-24 °C pudiera ser el intervalo preferencial en la distribución de las larvas filosomas.

Palabras clave: langosta roja, larvas filosomas, reproducción, ENSO, Baja California

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF SPINY LOBSTER LARVAE (*Panulirus interruptus*) ON THE WEST COAST OF THE PENINSULA OF BAJA CALIFORNIA DURING ENSO 2006-2008

The distribution and reproductive events of the spiny red lobster, *Panulirus interruptus*, is related to changes in hydrodynamic and environmental characteristics conferred by the presence of ocean currents and specific physical and chemical properties. During the present study the distribution of the abundance of phyllosoma larvae will be analyzed during a period of dynamic changes in the environment, related to El Niño Southern Oscillation (ENSO 2006 2008) on the west coast off Baja California. The biological material derived from 666 zooplankton samples collected in ten oceanographic cruises of the IMECOCAL program with seasonal periodicity February 2006 to October 2008. We obtained phyllosoma larvae at different development stages, with values ranging from 16 / 10 m² in spring of 2006 to 1242 / 10 m² in summer of 2006. The results confirmed that the reproduction takes place in summer with a greater abundance of stage I. However, the initial stages were more abundant at the south of the study area (in front of San Juanico Bay), unlike earlier studies with more abundant cores at the north of the study area (Punta Baja and Bahia Asuncion). As a preliminary result showed that the distribution of isotherms of 16-24 °C could be the preferential range distribution of phyllosoma larvae.

Keywords: red lobster, phyllosoma larvae, reproduction, ENSO, Baja California.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LARVAS DE PECES POR ESTADIO DE DESARROLLO EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE JUNIO DEL 2008

Sánchez-Uvera, A. R.¹, L. Sánchez-Velasco^{1*}, S.P.A. Jiménez-Rosenberg¹ & M. Lavín²

¹ Depto. de Plancton y Ecología Marina. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Av. IPN s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita, A.P. 592 C.P. 23093 La Paz B.C.S. México. *Email: lsvelasc@gmail.com

² Departamento de Oceanografía Física, CICESE. Apdo. Postal 2732, P.C 22830

El Alto Golfo de California (AGC) presenta condiciones ambientales extremas como intensas corrientes de marea y amplios intervalos de temperatura y salinidad. El objetivo del presente trabajo es conocer la composición y distribución vertical de larvas de peces por estadios de desarrollo en el AGC (Junio, 2008) y su relación con las variables ambientales. Se colectaron muestras de zooplancton con redes de cierre-apertura-cierre y luz de malla de 505 µm, en 56 estaciones a diferentes profundidades (0-5 m, 5-10 m, 10-15 m y 15-30 m) y datos de temperatura, salinidad, y oxígeno disuelto mediante un CTD. Se demostró que existen diferencias significativas entre día y noche, y no hay diferencias entre estratos y estadios de desarrollo larval. Se identificaron 31,057 larvas de peces incluidos en 102 taxa, 42 especies, 16 géneros y 43 familias. Más del 80 % de larvas de peces estuvieron en estadio de preflexión, el cual se encuentra distribuido en toda la columna de agua, mientras que los estadios avanzados (flexión y postflexión) se encuentran, según la especie, en los estratos superficiales o profundos. Por ejemplo las larvas de *Anchoa* spp. en preflexión fueron abundantes en toda la columna de agua, mientras que larvas de *Opisthonema* sp.1 se encontraron del lado costero peninsular y continental en toda la columna de agua y en el estrato superficial en el centro. En estadios avanzados, las larvas de *Anchoa* spp. dominaron en superficie contrario a *Opisthonema* sp. 1. Los resultados muestran una distribución diferencial por estadio de desarrollo y especie.

Palabras clave: distribución, estadio desarrollo, Alto Golfo, larvas de peces, preflexión

VERTICAL DISTRIBUTION OF FISH LARVAE BY DEVELOPMENT STAGES IN THE UPPER GULF OF CALIFORNIA DURING JUNE 2008

The Upper Gulf of California (AGC) has extreme environmental conditions such as strong tidal currents and wide ranges of temperature and salinity. The aim of this study was to determine the composition and vertical distribution of fish larvae in development stages in the AGC (June 2008) and its relation to environmental variables. Zooplankton samples were collected with a net type closed-open-closed and mesh size of 505 microns, at 56 stations in different depths (0-5 m, 5-10 m, 10-15 m and 15-30 m) and environmental data (temperature, salinity and dissolved oxygen) obtained using a CTD. The results showed that there are significant differences between day and night, and there are no differences between strata and stages of larval development. We identified 31,057 fish larvae obtaining 102 taxa, 42 species, 16 genera and 43 families. Over 80% of fish larvae were in preflexion stage, which is distributed throughout the water column, while the advanced stages (flexion and postflexion) are related to the species in the surface or deep strata. For example, the *Anchoa* spp. larvae in preflexion were abundant throughout the water column, while *Opisthonema* sp.1 larvae were found at the coastal side of the continental mainland and throughout the water column, and also at the surface layer in the center of the study area. In advanced stages, the *Anchoa* spp. larvae dominated the surface strata in relation to *Opisthonema* sp. 1 larvae. The results showed a differential distribution by stage of development and species.

Keywords: vertical distribution, development stage, Upper Gulf, fish larvae, preflexion.

DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES SOBRE REMOLINOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE EL PERIODO DE ESTRATIFICACIÓN

Sánchez-Velasco, L.¹, M. Lavin², F. Contreras-Catala¹ & V. Godínez-Sandoval²

¹ Depto. de Plancton y Ecología Marina CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, AP 592, La Paz, BCS, 23000, Mexico. Email: lsvelac@gmail.com

² Depto. de Oceanografía Física, CICESE Ensenada, Ensenada, BC, México, CP 22860.

Se analizan los efectos de remolinos de mesoescala sobre la distribución de larvas de peces en el Golfo de California central durante el período de estratificación (julio 2010). La posición de dos remolinos contiguos de mesoescala se estableció mediante imágenes de satélite, los cuales fueron cruzados por tres transectos de muestreo consistiendo en lances de CTD y muestras de zooplancton; estas últimas obtenidas cada 15 m de profundidad sobre la termoclina (~45 m de profundidad), y cada 50 m debajo de ella (hasta 200 m de profundidad). La velocidad geostrofica revela que el remolino ubicado en el lado este (~ 80 km de diámetro) fue ciclónico con ~ 500 m de profundidad. Se observó el menor número de larvas de peces en su centro en toda la columna de agua, y las mayores abundancias en sus márgenes sobre la termoclina; entre los 100 y 200 m de profundidad, las larvas de peces se concentran en el área del flujo hacia el sur. El remolino ubicado en lado oeste fue superficial, alcanzando tan solo 50 m de profundidad con un diámetro de ~ 90 km. La mayor abundancia de larvas se ubicó sobre el cuerpo del remolino (desde los 45 m de profundidad hasta la superficie), y decreció con la profundidad. Los resultados muestran remolinos con diferentes características ejerciendo efectos diferenciales sobre la distribución de larvas de peces; sugiriendo relaciones complejas entre la dinámica de los remolinos y la supervivencia larval a escalas de tiempo asociadas con estructuras de mesoescala.

Palabras clave: larvas de peces, remolinos, Golfo de California

FISH LARVAE DISTRIBUTION ON GULF OF CALIFORNIA EDDIES DURING THE STRATIFICATION PERIOD

The effects of mesoscale eddies on fish larvae distribution were studied in the central Gulf of California during the stratification period (July 2010). The position of two contiguous eddies was established with satellite images, which were then sampled directly through a three-transect survey consisting of CTD casts and zooplankton samples. The latter were obtained in 15 m depth layers down to the thermocline (~ 45 m depth), and in 50 m layers below it. Geostrophic velocity revealed that the east eddy (80 km diameter) was cyclonic, ~ 500 m deep and widened with depth. The lowest fish larvae abundances were observed in its center along of the water column, and the highest larval abundances were found on its edges on the thermocline; but between 100 and 200 m depth, fish larvae were concentrated in the southward flow. The west eddy was anticyclonic and superficial, reaching only to ~ 50 m depth, and had a ~ 90 km diameter; it partly overlapped with the deep east eddy. High fish larvae abundance was observed in the eddy body (from 45 m depth to surface), and decreased with depth. The results show eddies with different characteristics exercising differential effects on the fish larvae distribution; which suggests complex relationships between the dynamics of eddies and larval survival at time scales associated with mesoscale structures.

Keywords: fish larvae, eddies, Gulf of California

HÁBITATS DE LARVAS DE PECES E HIDROGRAFÍA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA (JUNIO 2008)

Sánchez-Velasco L.¹, S.P.A. Jiménez-Rosenberg¹, M.F. Lavín² & J. Montes-Aréchiga²

¹Depto. de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, La Paz, BCS, México, CP 23096; COFAA/EDI-IPN/SIN. email: lsvelasc@ipn.mx, srosenbe@ipn.mx

²Depto. de Oceanografía Física, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, México, CP 22860. mlavin@cicese.mx, jmontes@cicese.mx.

El Alto Golfo de California es una reserva de la biósfera que alberga gran riqueza de especies, a pesar de sus extremas condiciones ambientales. Se realizó un monitoreo de larvas de peces e hidrografía sobre una red de 56 estaciones de muestreo con tres niveles de profundidad (cada 5 m); con el fin de definir hábitat larvarios. El índice de Bray-Curtis definió tres hábitats: *i*) “Hábitat de intensa mezcla vertical”, que coincidió con los límites establecidos para el Refugio de la Vaquita. Este se caracterizó por las mayores abundancias larvales de *Anchoa* spp. asociadas a larvas de especies demersales. En éste hábitat se registraron los más altos valores de salinidad, temperatura y clorofila de toda la reserva. *ii*) “Hábitat frontal” definido por frentes de salinidad y oxígeno disuelto, desde el sur de Punta Borrascoso hasta Puerto Peñasco; presentó la mayor abundancia larval y riqueza de especies y fue dominado por larvas de *Anchoa* spp. y *Opisthonema* sp1. *iii*) El hábitat plataforma” presentó menor diversidad y fue dominado por larvas de *Opisthonema* sp1, con la presencia de especies epipelágicas de la familia Scombridae, probablemente como una extensión de su área de desove en las zonas adyacentes más profundas. A pesar de la fuerte mezcla vertical que se presenta en la zona, encontramos hábitats larvales con límites bien definidos por gradientes ambientales. Estas áreas pueden cambiar estacionalmente y debido a la interacción con la circulación de la región norte del Golfo de California, probablemente con implicaciones para el manejo de la reserva.

Palabras clave: PANGAS, Alto Golfo de California, larvas de peces, distribución vertical, mezcla vertical

LARVAL FISH HABITATS AND HYDROGRAPHY IN THE BIOSPHERE RESERVE OF THE UPPER GULF OF CALIFORNIA (JUNE 2008).

The upper Gulf of California is a biosphere reserve that houses a high richness of species, despite their extreme environmental conditions. We conducted a monitoring of fish larvae and hydrography on a net of 56 sampling stations with three levels deep (each 5 m) in order to define larval habitats. The Bray-Curtis index defined three habitats: i) “Habitat of intense vertical mixing,” which coincided with the limits for the Vaquita Refuge. This was characterized by higher abundances of *Anchoa* spp. associated with larvae of demersal species. In this habitat recorded the highest values of salinity, temperature and chlorophyll throughout the reserve. ii) “Front habitat” was defined by fronts of salinity and dissolved oxygen from the Punta Borrascoso to Puerto Peñasco. It had the highest larval abundance and species richness and was dominated by larvae of *Anchoa* spp. and *Opisthonema* sp1. iii) The “Shelf habitat” had less diversity and was dominated by larvae of *Opisthonema* sp1, with the presence of epipelagic species of the family Scombridae, probably as an extension of their spawning area in the adjacent deeper. Despite the strong vertical mixing that occurs in the area, we found larval habitats with clear boundaries for environmental gradients. These areas may change seasonally due to the interaction with the circulation of the northern Gulf of California, possibly with implications for the management of the reserve.

Keywords: PANGAS, Upper Gulf of California, fish larvae, vertical distribution, vertical mixing.

ENSAMBLAJES Y DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES EN EL PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY, QUINTANA ROO, MEXICO

E. Malca¹, B. Muhling³, L. Carrillo², L. Vásquez Yeomans², J. Lamkin³

¹University of Miami, Cooperative Institute for Marine and Atmospheric Studies, Miami, FL 33149, US. Email: Estrella.Malca@noaa.gov

²El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chetumal, Q. Roo, 77900, Mexico

³NOAA-NMFS, Southeast Fisheries Science Center, Miami, FL 33149, US

El Parque Nacional Isla Contoy se encuentra en el Sistema Arrecifal Mesoamericano y está conectado oceanográficamente con el Golfo de México y los Cayos de la Florida a través de las corrientes. Para evaluar el ensamblaje y los patrones de distribución larval, fueron recolectadas larvas de peces diariamente por 10 días alrededor de la luna nueva usando diferentes artes. Los ensamblajes fueron estructurados por localidad alrededor de la isla, y fase lunar. Se observaron pulsos larvales que parecen relacionados a la intensidad de las corrientes y se observó sincronía entre los sitios de muestreo. En la localidad norte se colectó la mayor biomasa de zooplancton y abundancia de familias asociadas a los arrecifes, incluyendo góbidos, escáridos, y hemúlidos. Además, los taxa colectados en redes de canal también estuvieron presentes en los arrastres con chinchorro, lo que sugiere el asentamiento de peces arrecifales en Contoy, en los diversos hábitats de crianza, como pastos, manglares y arrecifes. Este es el primer esfuerzo para evaluar las larvas de peces alrededor de la isla y la información generada será incorporada al plan de manejo de parque para apoyar la protección de las áreas de crianza de peces arrecifales tanto de importancia comercial como ecológica. La determinación del ensamblaje de larvas de peces, fuentes y patrones de reclutamiento de poblaciones de peces son esenciales para el manejo y la conservación de especies arrecifales en la región.

ASSEMBLAGES AND DISTRIBUTION OF FISH LARVAE IN PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY, QUINTANA ROO, MEXICO

Parque Nacional Isla Contoy is located in the Mesoamerican Barrier Reef System and is oceanographically connected to the Gulf of Mexico and Florida Keys by the currents. Larval fish were collected daily for ten days around the island using different gears to assess fish assemblage and examine patterns of distribution. In addition, two moored current meters measured the direction and velocity of the current. Assemblages were structured by location around the island, and moon stage. Observed pulses of larvae appear related to the strength of the current and some synchrony was observed among sampling sites. The northern location collected higher biomass and abundance of reef associated families including gobies, parrotfish, and grunts. In addition, taxa collected in channel nets were also present in seine tows suggesting settlement of reef fishes in nursery habitats such as seagrasses, mangroves and reefs found in Contoy. This is the first effort to assess the larval fish around the island and will be incorporated into the park's management plan to support protection of nursery areas both commercially and ecologically important reef fishes. Determining larval fish assemblage, sources and recruitment patterns of fish populations are essential for the management and conservation of reef species in the region.

Biodiversidad y taxonomía

IDENTIFICACIÓN DE LARVAS LEPTOCÉFALAS DEL CARIBE MEXICANO UTILIZANDO LOS CÓDIGOS DE BARRAS DE LA VIDA

Acevedo Diana, S. Morales Selene & L. Vásquez-Yeomans

El Colegio de la Frontera Sur–Chetumal, Av. Centenario Km. 5.5, Chetumal, Quintana Roo. 77900. Email: dianis0411@hotmail.com

Las larvas leptocéfalas son distintivas de la subdivisión Elopomorpha y tienen un peculiar ciclo de vida. Para la parte norte del Caribe Mexicano se conocen varias especies muchas de las cuales se encuentran en museos extranjeros. El presente trabajo reporta resultados sobre la riqueza de especies de larvas leptocéfalas recolectadas a lo largo del Caribe Mexicano durante el crucero oceanográfico (ECOSUR-NOAA) de marzo-abril del 2006. Las muestras fueron obtenidas a bordo del B.O. Gordon Gunter, utilizando una red tipo MOCNESS de 333 μ y fijadas con alcohol al 96%. Todas las larvas fueron separadas (205) e identificadas siguiendo la metodología tradicional (claves taxonómicas). Se analizaron 60 larvas utilizando el gen mitocondrial citocromo oxidasa I (COI, conocido como Código de Barras). Las secuencias obtenidas fueron contrastadas con las secuencias de referencia de la base de datos de Barcode (www.boldsystems.org). La divergencia de las secuencias fue calculada usando el método Kimura 2-Parameter (K2P) y el árbol de distancias fue creado para tener una representación gráfica de la divergencia entre las especies. Se identificaron 27 especies de 7 familias. Once especies fueron Congridae, 5 especies Ophichthidae y 4 especies Muraenidae. La familia Albulidae estuvo representada por 3 especies, dos de ellas no descritas aún en la literatura. *Conger oceanicus* es un nuevo registro para México. La aplicación de la técnica de Barcode fue exitosa para la identificación de larvas leptocéfalas, sin embargo aún faltan las secuencias genéticas de un mayor número de especies adultas de esta Subdivisión, particularmente las del Orden Anguilliformes.

Palabras clave: leptocéfalas, Elopomorpha, Citocromo c oxidasa I, Caribe Mexicano

IDENTIFICATION OF LEPTOCEPHALI LARVAE FROM THE CARIBBEAN USING DNA BARCODING

The leptocephalus larvae are a stage in the cycle of distinctive life of fish belonging to the Elopomorpha branch. To the north of the Mexican Caribbean are several known species many of which are in foreign museums. This paper reports results on the species richness of leptocephalus larvae collected along the Mexican Caribbean during the oceanographic cruise (ECOSUR-NOAA) in March-April 2006. Samples were taken aboard the B.O. Gordon Gunter, using a MOCNESS net of 333 μ and were fixed with alcohol (96%). All leptocephali (205) were separated and identified following the traditional methodology (taxonomic keys). A total of 60 larvae were analyzed using the Cytochrome oxidase I mitochondrial gene (COI, known as Barcode). The sequences obtained were compared with reference sequences from the database Barcode (www.boldsystems.org). Sequence divergences were calculated using the Kimura two-parameter (K2P), and to tree K2P distances were created to provide a graphic representation of the patterning of divergences among species. We identified 27 species of 7 families. Eleven species were Congridae, 5 species belong to Ophichthidae and 4 species Muraenidae. The family Albulidae was represented by 3 species, two of them still undescribed in the literature. *Conger oceanicus* is a new record for Mexico. The application of the Barcode technique was success for the identification of leptocephali larvae, however there is still a lack of information on the genetic sequences of a greater number of adult species of this Subdivision, especially within the Order Anguilliformes.

Palabras clave: leptocephali, Elopomorpha, Cytochrome c oxidase, Mexican Caribbean

COMPARACIÓN DE LA COMUNIDAD ICTIOPLANCTÓNICA EN DOS PUERTOS DE ABRIGO (CHUBURNÁ Y YUCALPETÉN) Y SU RELACIÓN TEMPORAL

Huchin-Sel R.¹, J. Peniche-Pérez², S. Gallegos-Fernández², R. Sosa-Pinto², L. Vásquez-Yeomans³ & U. Ordóñez-López¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados. Unidad Mérida. Laboratorio de Plancton Marino Km 6, carretera a Progreso, Mérida Yucatán, México. 97310. Email: rdavid_016@hotmail.com.

²Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. A. P. 4-116, Col. Itzimná, 97100. Mérida, Yucatán, México.

³El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Chetumal. P.O. Box 424. Chetumal Quintana Roo, C. P. 77014 México.

Se analizaron larvas de peces asociadas a dos bocas de dos puertos de abrigo (Chuburná y Yucalpetén) durante tres temporadas diferentes (secas, lluvias y nortes) a lo largo de un ciclo anual (2009). Para lograr esto, se emplearon trampas de luz, que son dispositivos nocturnos y selectivos, que atraen organismos con fototropismo positivo. Dichos artefactos son especializados ya que solo capturan organismos de ciertas tallas en estado larvario-juvenil. Se capturó un total de 192 organismos con una talla promedio de 1.3 ± 0.28 cm, pertenecientes a 13 especies distribuidos en 6 familias. *Eucinostomus argenteus* (Gerridae), *Sardinella aurita* y *Harengula jaguana* (Clupeidae) fueron las especies con mayor abundancia y dominancia al constituir el 82.5 % de la fauna ictioplanctónica total, mientras que la familia Gerridae fue la más diversa con 96 organismos distribuidos en 3 especies. Los datos obtenidos sirvieron para comparar los dos lugares de muestreo en cuanto a la abundancia ictioplanctónica de cada lugar durante las tres épocas, lo cual comprobó que los dos sitios son muy similares en cuanto a sus características hidrológicas (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) pero difiriendo en las características faunísticas. Al igual que en estos dos sitios, las especies capturadas son muy similares a otros lugares que comparten características hidrológicas de la Península de Yucatán y costas de la República Mexicana. Finalmente, podemos recalcar que este estudio es el primero que se realiza en las costas yucatecas aportando, de esta manera, un nuevo conocimiento acerca de estos organismos para su posterior estudio.

Palabras clave: larvas de peces, trampas de luz, Chuburná, Yucalpetén, Yucatán.

COMPARATION OF THE ICTHYOPLANKTONIC COMMUNITY IN TWO SHELTER HARBORS (CHUBURNA AND YUCALPETEN) AND THEIR TEMPORAL RELATION

Fish larvae associated to two “mouths” of two shelter harbors (Chuburná and Yucalpetén, Yucatán) were analyzed during three different seasons (dry, rainy and norths) during an annual cycle (2009). To achieve this, light traps were used, these are nocturnal and selective devices, attracting positive phototropic organisms. This gear is specialized and selective because it captures organisms of a certain size at larval-juvenile stages. A total of 192 fish larvae were captured, with an average height of 1.3 ± 0.28 cm belonging to 13 species and corresponding to 6 families. *Eucinostomus argenteus* (Gerridae), *Sardinella aurita* and *Harengula jaguana* (Clupeidae) were the species with highest abundance and dominant constituting the 82.5% of the ichthyoplanktonic larvae, while the Gerridae family presents the highest diversity with 96 organisms distributed in 3 species. The obtained data allowed to compare both sampling places and their ichthyoplankton abundance during the three seasons, showing both places were similar in hydrological characteristics (temperature, salinity, dissolved oxygen) but differed faunistically. In the same way that in both sampling sites, the captured species are similar to other places that shared hydrological characteristics of the Yucatan Peninsula and coasts of the Mexican Republic.

Finally, is important to mention that this study is the first realized in Yucatan coasts aporting, in this way, a new knowledge about of these organisms for posterior studies.

Keywords: fish larvae, light traps, Chuburná, Yucalpetén, Yucatán.

LARVAS DE PECES DE BAHÍA VIZCAÍNO: DIEZ AÑOS EN EL ESTUDIO DE SU COMUNIDAD

Jiménez-Rosenberg, S. P., R.J. Saldierna-Martínez & M.E. Hernández-Rivas

Departamento de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, COFAA/EDI-IPN/SNI. email: srosenbe@ipn.mx

Bahía Vizcaíno ha sido considerada como Área Marina Prioritaria y como un Centro de Actividad Biológica por el Gobierno Mexicano por su importancia en cuanto a su alta diversidad de especies marinas y su importancia para las pesquerías de la región. En este trabajo se presentan los resultados de diez años de investigación sobre la comunidad de larvas de peces de Bahía Vizcaíno, observando sus fluctuaciones atribuidas a la variabilidad ambiental de tipo estacional e interanual como eventos El Niño, La Niña y la intrusión de la Masa de Agua Subártica. Se analizan las muestras de zooplancton de un total de 33 cruceros oceanográficos realizados en la zona entre 1997 y el año 2006 por parte del Programa IMECOCAL. En estas muestras se han registrado más de 200 taxa de peces representados por sus estadios tempranos, observándose fluctuaciones en su presencia y abundancia lo que nos ha permitido caracterizar a la comunidad larvas de peces en Bahía Vizcaíno durante una década.

Palabras clave: IMECOCAL, larvas de peces, variación estacional, variación interanual

FISH LARVAE OF BAHIA VIZCAINO: TEN YEARS OF COMMUNITY STUDIES

Bahia Vizcaino has been considered as a Priority Marine Area and a Biological Activity Center by the Mexican Government due its high marine biodiversity and relevance in the regional fisheries. This work reflects the result of ten years of investigation on the fish larvae community, showing their variations attributed to the seasonal and inter-annual fluctuations like El Niño, La Niña and the Subarctic Water Mass Intrusion. Zooplankton samples of a total of 33 oceanographic cruises made by IMECOCAL between 1997 and 2006 are analyzed. More than 200 fish taxa represented by their early stages have been recorded, showing important fluctuation in their presence and larval abundance that had made possible to characterize their community in Bahía Vizcaino during this ten year period.

Keywords: IMECOCAL, fish larvae, seasonal variation, interannual variation

Ecología

ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES DE LA REGIÓN SUREÑA DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA: UN PERIODO SIMULTÁNEO DE INTRUSIÓN DE AGUA SUBÁRTICA (2002-2006) Y EL EVENTO EL NIÑO (2002-2004)

Aceves-Medina, G., H. Urías Leyva, R. Saldierna Martínez & S.P. Jiménez Rosenberg
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN. EDI, COFAA. Av. Instituto Politécnico
Nacional s/n Col. Playa Palo de Santa Rita C.P. 23090, La Paz, B.C.S. Email: gaceves@ipn.mx

A partir de 2002, la costa Pacífico de la península de Baja California estuvo influenciada por dos procesos antagónicos, una intrusión de agua subártica (2002-2006) y el evento EL NIÑO (2002-2004). Este trabajo analiza el efecto de ambos procesos en la distribución de larvas de peces de la región sur de la Corriente de California (CC) en los años 2002 y 2003, periodo en el que se realizaron arrastres oblicuos de zooplancton con redes Bongo durante los meses de abril y octubre. En abril de 2003 la presencia de Agua subártica (ASA) potencializa el enfriamiento del ecosistema de los meses fríos, dominan especies templado subárticas y disminuye la riqueza y abundancia de larvas, por lo que el efecto de El Niño (EN) no es detectado. En octubre de 2003, el efecto de EN se potencializa con el calentamiento de los meses cálidos, incrementando la riqueza y abundancia de especies de ambientes tropicales subtropicales y enmascarando el efecto del ASA. La extensión hacia el norte de las especies tropicales subtropicales y los valores inusualmente altos de riqueza sugiere la presencia de un evento EN, al menos hasta octubre de 2003. En general, la intrusión de ASA ocasionó la presencia de asociaciones distintas a las descritas con anterioridad para la zona, debido a un transporte diferencial de especies de afinidad templada-subártica hacia el sur, un incremento en la abundancia de las especies residentes y la ausencia o baja abundancia de algunas especies que normalmente son frecuentes en la zona de estudio.

Palabras clave: larvas de peces, El Niño, agua subártica, Corriente de California

FISH LARVAE ASSEMBLAGES FROM THE SOUTHERN REGION OF THE CALIFORNIA CURRENT: A SIMULTANEOUS PERIOD OF SUBARCTIC WATER INTRUSION (2002-2006) AND EL NIÑO EVENT (2002-2004)

Beginning 2002, the Pacific coast of the Peninsula of Baja California was influenced by two antagonist processes, an intrusion of subarctic water (2002-2006) and EL NIÑO event (2002-2004). This work analyzed the effect of both processes on the distribution and abundance of the fish larvae from the southern region of the California Current (CC) during 2002 and 2003, period in which zooplankton oblique tows were done with Bongo nets during the April and October months. During April 2003, the presence of subarctic water (ASA) enhances the cooling of the ecosystem of the cold months, temperate and subarctic species were dominant and the abundance as well as the species richness decreased, being El Niño's (EN) effect undetectable. On the contrary, EN's effect was enhanced during the warmer months of October, observing an increase of the larval abundance of tropical and subtropical species as well as high species richness values, masking the ASA's effect. The extension towards the north of the tropical-subtropical species as well as the unusual high values of species richness, suggest the presence of EN event at least until October 2003. In general, the ASA intrusion provoked the presence of different assemblages to those described in previous works into the area, as a result of some species coming from the north, an increase on the abundance of some resident species as well as the absence or low abundance of some other species that normally are present in this area.

Keywords: fish larvae, El Niño, subarctic water, California Current

CONDICIONES HIDROGRÁFICAS DE LA COLUMNA DE AGUA EN LA ZONA DE DESOVE DEL MERO (*E. morio*) EN LA PENINSULA DE YUCATAN

Albáñez-Lucero, M. O.¹, J.P. Arias-Aréchiga² & G. Verdugo-Díaz¹

¹ Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, 23000, Baja California Sur, México. Email: malbanez@ipn.mx

² Campus del Mar - Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Carretera Tonalá-Paredón km 2. Tonalá, Chiapas, México.

Estudios anteriores determinan que, de enero a mayo, la región oriental del Banco de Campeche es preferencial para el desove del *E. morio*, por lo que se realiza un estudio de las condiciones hidrográficas donde se desarrollan los estadios planctónicos del mero. Se analizó la serie de tiempo de 2001 (WOA-National Oceanographic Data Center) de las principales variables fisicoquímicas en la columna de agua (0 y 50 m). En los meses de desove, la temperatura registró promedios de 24.3 y 23.1°C en 0 y 50 m de profundidad, contrastando con valores de 28.5 y 26.5 °C del periodo de no desove a las mismas profundidades. Respecto al oxígeno disuelto en esta zona, se observó que se asocia a máximas concentraciones (4.75 a 4.61 ml/L), mientras que en el periodo donde no se registran desoves importantes el oxígeno osciló entre 3.9 y 4.15 ml/L. Con relación a los fosfatos, se observaron menores concentraciones durante el periodo de desove (0.08 y 0.04 µM) al ser contrastadas con la temporada de no desove (0.40 y 0.41). Quizás el nutriente más importante por su alta concentración sean los nitratos que durante la época de reproducción alcanzaron un máximo de 2.49 µM en el nivel de 50m y que pueden ser un factor importante en la fertilización de la columna de agua, así como en el desarrollo de las comunidades fitoplanctónicas que aportan materia orgánica a las redes tróficas favoreciendo el desarrollo de fases planctónicas de diversas especies como el mero.

Palabras clave: desove, *E. morio*, nitratos, fosfatos, fertilización

HYDROGRAPHIC CONDITIONS OF WATER COLUMN IN THE AREA OF SPAWNING OF RED GROUPER (*E. morio*) IN THE YUCATAN PENINSULA

Previous studies determined that, from January to May, the eastern Campeche Bank is a preferential spawning zone from *E. morio*, in this study of hydrographical conditions which develop from red grouper planktonic stages. We analyzed the 2001 time series (WOA-National Oceanographic Data Center) of the main physico-chemical variables in the water column (0 to 50 m). In the spawning months the temperature averages recorded 24.3 and 23.1 ° C at 0 and 50 m depth, contrasting with values of 28.5 and 26.5 ° C out of spawning period at the same depths. With respect to dissolved oxygen in this area, it was observed that is associated with highest concentrations (4.75 to 4.61 ml/L), while in the period where spawning is not important, the concentration ranged between 3.9 and 4.15 ml/L. With regard to phosphates, lower concentrations were observed during the spawning period (0.08 and 0.04 µM) compared with non-spawning season values (0.40 and 0.41). Perhaps the most important nutrient for its high concentration is nitrates, during the breeding season reached a maximum of 2.49 µM in 50 m depth, and it can be an important factor in the fertilization of the water column and in the development of phytoplankton communities that contribute with organic matter to food webs promoting the development of planktonic stages of several species such as red grouper.

Keywords: swap, *E. morio*, nitrate, phosphate, fertilization

DESOVE DE LOS PECES PELÁGICOS MENORES FRENTE A LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT DE REPRODUCCIÓN

Funes-Rodríguez, R.¹, A. Hinojosa-Medina¹, A. Zárata-Villafranco¹, T. Baumgartner² & R. González-Armas¹

¹ Depto. de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23000, México. Email: rfunes@ipn.mx

² Centro de investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, Ensenada, B. C. 22860, México.

Se analiza la distribución de huevos y larvas de pelágicos menores durante un periodo de enfriamiento frente a Baja California (invierno-primavera 2006 a 2008). La caracterización del hábitat se realizó con base en el método de análisis individual de cocientes en relación a diferentes variables oceanográficas. Los huevos y larvas de la mayoría de las especies fueron recolectadas en aguas con temperatura superficial ≈ 17.5 ° C y salinidad ≈ 33.6 , a excepción de *Scomber japonicus* y *Merluccius productus* presentes a temperaturas y salinidades ligeramente mayores ($18.5-20.5$ ° C; ≈ 33.8). Los productos del desove ocurrieron preferentemente a valores intermedios de viento y biomásas del plancton (≈ 8 nudos; 100-300 ml por 1000 m³), pero también *Engraulis mordax*, *S. japonicus* y *Trachurus symmetricus* a valores mayores. La ocurrencia de *Sardinops sagax*, *S. japonicus* y *M. productus* fue principalmente sobre aguas de la plataforma continental, mientras que *E. mordax*, *T. symmetricus* e incluso también *S. sagax* ocurrieron entre el talud continental y aguas oceánicas. La mayor proporción del desove de *S. sagax* y *T. symmetricus* ocurrió entre Ensenada y Punta Baja, mientras que *S. japonicus* y *M. productus* frente a la región de San Ignacio. Este tipo de análisis permitirá monitorear año con año la proporción del potencial del hábitat del desove en función de los cambios del ecosistema pelágico de la costa occidental de la Península de Baja California.

Palabras clave: pelágicos menores, huevos y larvas, Baja California península, Corriente de California

SMALL PELAGIC FISHES SPAWN OFF THE BAJA CALIFORNIA PENINSULA: SPAWNING HABITAT CHARACTERIZATION

Eggs and larval distributions of the small pelagic fishes were analyzed during a cold period off Baja California (winter-spring 2006 a 2008). Spawning habitat preferences were evaluated through the single parameter quotient analysis in relation to different oceanographic characteristics. Most of the eggs and larvae were collected in coincidence with SST $\approx 17.5^{\circ}\text{C}$ and salinities ≈ 33.6 in SST, except that *Scomber japonicus* and *Merluccius productus* were collected with slightly higher values ($18.5\text{-}20.5^{\circ}\text{C}$; ≈ 33.8). Spawning products occurs principally to intermediate values of wind speed and zooplankton biomass (100-300 ml por 1000 m³), but also *Engraulis mordax*, *S. japonicus* and *Trachurus symmetricus* were found to higher values. *Sardinops sagax*, *S. japonicus* and *M. productus* occurs principally over the continental shelf waters, whereas *E. mordax*, *T. symmetricus* and inclusive *S. sagax* between the shelf break and oceanic waters. Abundance proportion of *S. sagax* and *T. symmetricus* were found between Ensenada and Punta Baja, while *S. japonicus* and *M. productus* off San Ignacio region.

Keywords: small pelagic fishes, eggs and larvae; Baja California Peninsula, California Current

HIDROGRAFÍA DEL PERIODO DE TRANSICIÓN ANTICICLÓNICO-CICLÓNICO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA Y SU EFECTO EN LA DISTRIBUCIÓN TRIDIMENSIONAL DE LARVAS DE PECES

Inda-Díaz, E.A.¹, L. Sánchez-Velasco² & M.F. Lavín³

¹ Universidad Autónoma de Nayarit. Area de Ciencias Biológicas, Agropecuarias y Pesqueras. Km. 9 Carretera Tepic-Compostela. Xalisco, Nayarit. México. C.P. 63780. Email: eindad@nayar.uan.mx eindad@gmail.com

² Departamento de Plancton y Ecología Marina. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Sta. Rita. C. P. 23000. La Paz, B.C.S. México. lsvelasc@gmail.com

³ Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Km. 107, Carretera Tijuana-Ensenada, Ensenada, Baja California, México.

Las estructuras hidrográficas de mesoescala retienen y dispersan larvas de peces, y favorecen la formación de hábitats favorables para su desarrollo. En el Golfo de California existen estructuras de mesoescala todo el año, y la variación estacional ambiental es alta. Este trabajo fue realizado durante el periodo de transición de primavera en la zona del Archipiélago Central, bajo condiciones poco dinámicas y de baja productividad, y cuando se esperaba una influencia mínimo de las estructuras. El objetivo del trabajo fue describir la hidrografía del periodo y su efecto sobre la distribución tridimensional de larvas de peces. Se documentó la permanencia de la zona de temperatura mínima y el frente térmico con una posición paralela al Golfo. El frente, mas un filamento y un meandro, se relacionaron con puntos de alta riqueza y abundancia de larvas. Se identificaron cuatro asociaciones presentes (dendrogramas - índice de similitud de Bray-Curtis) distribuidas en tres hábitats: zona sur (especies del sur del Golfo; *Etrumeus teres*, *Benthosema panamense*, *Triphothurus mexicanus*); zona costera (especies demersales y epipelágicas; *Opisthonema libertate*, *Lytripnus dalli*, *Symphurus williamsi*), y zona oceánica (especies de amplia distribución; *Benthosema panamense*, *Triphothurus mexicanus*). La posición del frente favoreció la retención de organismos zooplanctónicos, y la exportación de agua enriquecida desde la zona de mezcla vertical hacia el norte y sur, mostrando el fuerte efecto del sistema frontal sobre la dinámica físico-biológica de la zona en dicha periodo.

Palabras clave: frente térmico, transición de primavera, Archipiélago Central, habitats larvarios, estructuras de mesoescala

CYCLONIC-ANTICYCLONIC TRANSITIONAL HYDROGRAPHY IN THE GULF OF CALIFORNIA AND THEIR EFFECT ON THE THREE-DIMENSIONAL FISH LARVAE DISTRIBUTION

Mesoscale hydrographic structures retain and/or disperse fish larvae, and they could enhance favorable larval habitats' formation. In the Gulf of California hydrographic structures are all-year around present, and seasonal environmental variation is higher than inter-annual. This study was realized during the spring transitional period in the Midriff Archipelago Region (MAR), under low dynamic and productivity conditions, when a minimum influence on the fish larvae structure was expected. The aim of this work is to describe this hydrographic period and it effects on the three-dimensional distribution of fish larvae. The low-temperature zone and the thermal front position were documented. The thermal front, a filament and an observed meander were related to high fish larvae abundance and richness. Four larval fish assemblages (LFA) were indentified (Bray-Curtis similarity index based dendrograms) occupying three larval habitats: south zone (southern Gulf species; *Etrumeus teres*, *Benthosema panamense*, *Triphothurus mexicanus*); coastal zone (demersal and epipelagic species; *Opisthonema libertate*, *Lytripnus dalli*, *Symphurus williamsi*), and oceanic zone (wide distribution species; *Benthosema panamense*, *Triphothurus*

mexicanus). The thermal front position enhanced zooplankton retention and the exportation of deep enriched water from the cold vertical-mixed zone to the south and north, showing that the frontal system had strong effects on the physical-biological dynamics in the MAR during this transitional period.

Keywords: thermal front, spring transition, Central Archipelago, larval habitats, mesoscale structures

ICTIOPLANCTON DEL GOLFO DE TORTUGAS, PACÍFICO COLOMBIANO EN MARZO DEL 2010 Y 2011

Ortiz-Astudillo, A.F.^{1,2} & A. Giraldo-López¹

¹Grupo de Investigación en Ecología Animal, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle, Cali, Valle, CP 760032, Colombia

²Programa Jóvenes Investigadores e Innovadores. Colciencias, Bogotá, Colombia. Email: andresortiza@hotmail.com

El “Golfo de Tortugas” está comprendido entre “Juanchaco” al norte hasta “Isla Ají” al Sur, en la zona central del Pacífico colombiano e incluye las bahías de “Málaga” y “Buenaventura”. Con el propósito de establecer la composición del ensamblaje ictioplanctónico en esta zona y evaluar el grado de relación con parámetros físico-químicos, se realizó un muestreo en 12 estaciones en marzo de 2010 y 2011. En cada estación se realizaron arrastres oblicuos a 20 m para capturar zooplancton empleando una red bongo de 250 micras, para posteriormente separar larvas de peces. Adicionalmente, se registraron parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, transparencia, profundidad y clorofila-a) superficiales y a 10 m de profundidad. Las larvas se identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible, de tal manera que para el 2010 a nivel de familias, la más abundante fue Gobiidae (25.94%), seguida por Sciaenidae (21.61%) y Engraulidae (16.14%). En el 2011 la más abundante fue Engraulidae (53,51%), seguido por Gobiidae (13,78%) y Sciaenidae (9.78%). En total se colectaron 347 larvas en 2010 y 1125 en 2011. La mayor similitud en la composición del ensamble en 2010 se estableció entre estaciones costeras (Bray-Curtis > 65%); y en 2011 entre estaciones adyacentes a la boca de bahía “Málaga” (Bray-Curtis > 80%). Al evaluar el grado de correlación entre los ensambles establecidos para cada estación y los parámetros físico-químicos, se encontró que la temperatura a 10 metros, la salinidad superficial y el oxígeno disuelto a 10 metros presentaron el mayor grado de correlación ($r_s = 0.50$).

Palabras clave: ictioplancton, Golfo de Tortugas, Pacífico Colombiano, parámetros físico-químicos, comunidad

ICHTHYOPLANKTON OF GOLFO DE TORTUGAS, COLOMBIAN PACIFIC IN MARCH OF 2010 AND 2011

The “Golfo de Tortugas” is between “Juanchacho” north up “Isla Aji” to south, in the central area of Colombian Pacific and includes “Málaga” and “Buenaventura” bays. For the purpose of establishing ichthyoplankton assemblage in this area and to assess the degree of relationship with physicochemical parameters was conducted a sampling in 12 stations in March of 2010 and 2011. At each station were made oblique tows to 20 m to capture zooplankton using a bongo net of 250 microns and posterior fish larvae separation. Additionally, there were measured physicochemical parameters (temperature, salinity, dissolved oxygen, transparency, depth and chlorophyll-a) at surface and at 10 m. Larvae were identified at the lowest taxonomic level possible, then by 2010 at family level, the most abundant was Gobiidae (25.94%), followed by Sciaenidae (21.61%) and Engraulidae (16.14%). In 2011 the most abundant was Engraulidae (53.51%), followed by Gobiidae (13.78%) and Sciaenidae (9.78%). A total of 347 larvae were collected in 2010 and 1125 in 2011. The greatest similarity in composition in 2010 was established between coastal stations (Bray-Curtis > 65%) and for 2011 between stations adjacent to the mouth of the “Málaga” bay (Bray-Curtis > 80%). In assessing the degree of correlation between the assembly established for each station and the oceanographic parameters evaluated, we found that the temperature at 10 meters, the superficial salinity and dissolved oxygen at 10 meters showed the highest degree of correlation ($r_s = 0.50$).

Keywords: ichthyoplankton, Golfo Tortugas, Colombian Pacific, Physicochemical parameters, community

EFFECTO DE LA VARIABILIDAD AMBIENTAL INTERANUAL EN LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE DORADOS (*Coryphaena* spp.) EN EL PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Ortiz-Astudillo, A.F.¹, R. Rodríguez-Sánchez¹ & R. Funes-Rodríguez¹

¹Dpto. de Pesquerías y Biología Marina, CICIMAR-Instituto Politécnico Nacional, A.P. 592, La Paz, B.C.S. 23096, México. Email: andresortiza@hotmail.com

La dinámica oceánica determina cambios espacio-temporales en la distribución y abundancia de especies marinas. El efecto de la variabilidad interanual del ambiente en la distribución y abundancia de larvas de dorado (*Coryphaenidae*) en el Pacífico Central Oriental (PCO), es fundamental para identificar factores extrínsecos que afectan la supervivencia larval y consecuentemente determinan el reclutamiento, como parte de los objetivos de la dinámica poblacional. Se construyó una base de datos con información de larvas de dorado reportada por los Cruceros Oceanográficos del Pacífico Oriental Tropical para el estudio de delfines, realizado por la NOAA, siguiendo rutas itinerantes de julio a diciembre durante 7 años (1987-1990; y 1998-2000) haciendo arrastres de zooplancton con redes cónicas Bongo; y adicionalmente como complemento del marco ambiental se analizarán imágenes de satélite (temperatura, nivel medio del mar y clorofila-*a*) que serán asociadas con la abundancia larval. De un total de 1317 estaciones de muestreo, en 388 ocurrieron larvas de dorado con diferencia de abundancias (799 larvas de *Coryphaena equiselis*; 298 larvas de *C. hippurus*; y 9 larvas *Coryphaena* spp.). La variabilidad interanual de la abundancia relativa de *C. equiselis* tuvo un decremento en 1989 y 2000, relacionado con una disminución del Índice Multivariado ENSO (MEI), mientras que *C. hippurus* presentó un incremento durante 1998-2000 con respecto a 1987-1990. Los mapas de distribución de la abundancia muestran que *C. equiselis* es comparativamente más oceánica que *C. hippurus*. Aún cuando la reproducción de dorados se realiza todo el año, existen diferencias interanuales, sugiriendo un incremento principalmente en otoño.

Palabras clave: ictioplancton, dorado, abundancia, distribución, Pacífico Central Oriental, variación interanual

EFFECT OF INTERANNUAL ENVIRONMENTAL VARIABILITY IN THE DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF LARVAE (*Coryphaena* spp.) IN THE EASTERN CENTRAL PACIFIC

The oceanic dynamics determines the spatial and temporal changes in distribution and abundance of marine species. The effect of the inter-annual variability of the environment in the distribution of dolphinfish larvae (*Coryphaenidae*) in the Eastern Central Pacific (ECP) it is essential to identify extrinsic factors which affect larval survival and consequently determines the fish recruitment, as aim of the population dynamics. We built a database with information of dolphinfish larvae reported by the Oceanographic Cruises at the Eastern Tropical Pacific to dolphin survey, conducted by the NOAA, doing itinerant routes from July to December for 7 years (1987-1990; y 1998-2000) and in addition as complement of the environmental framework, satellite images will be analyzed (temperature, mean sea level and chlorophyll-*a*) and related with larval abundances. From 1317 stations, dolphinfish larvae occurred in 388 stations with abundance differences (799 larvae of *Coryphaena equiselis*; 298 of *C. hippurus*; and 9 *Coryphaena* spp.). The interannual variability in the relative abundance of *C. equiselis* decrease during 1989 and 2000, related with diminished values of Multivariate ENSO Index (MEI), while *C. hippurus* showed an increase during 1998-2000, compared to 1987-1990 period. The distribution maps of abundance of these species showed that *C. equiselis* is more oceanic than *C. hippurus*. Although dolphinfish reproductive activity is considered year round, there were interannual differences suggesting an increase in abundance mainly during autumn season. Keywords: ichthyoplankton, dolphinfish, abundance, distribution, Eastern Central Pacific, interannual variation

REGULACIÓN DE LA FLOTABILIDAD DE HUEVOS DE SARDINA (*Sardina pilchardus*): EXPERIMENTOS Y SIMULACIÓN

Peguero-Icaza, M., G. Boyra & X. Irigoien

Fundación AZTI-Tecnalia, Herrera kaia z/g, Portualdea, 20110 Pasaia (Guipuzcoa), España.

Email: mpeguero.icaza@gmail.com

La flotabilidad de huevos es un tópico importante en pesquerías y modelación, pues afecta la distribución vertical de huevos y, por lo tanto, el transporte de los huevos. La permeabilidad del chorion controla la velocidad del ajuste de la densidad. El objetivo del estudio es describir la regulación de la flotabilidad de los huevos de sardina modelando la permeabilidad del corion. Se estudió el movimiento de los huevos de la sardina liberados en lo alto de un gradiente de densidad después de pre-acondicionarlos en dos soluciones contrastantes de densidad externa. Se desarrolló una simulación para obtener la permeabilidad óptima en función de densidad externa ajustando la simulación con los experimentos. El valor de la permeabilidad en condiciones moderadas (intervalo de densidad externa 1.0232 y 1.0263 gr cm⁻³) es 0.0055 mm s⁻¹. Este valor se reduce 80% fuera de estos umbrales. El buen ajuste general obtenido entre la permeabilidad simulada y las observaciones ($R^2=90\%$) indica la existencia de un claro cociente de ajuste de la densidad. El análisis de sensibilidad demuestra que la sola permeabilidad del corion es el parámetro más fuerte del modelo. Una implicación importante de los resultados de este trabajo es que la permeabilidad del corion de huevos de sardina provee modelos de distribución vertical más realistas. El estudio de los cambios de densidad del huevo es necesario si se desea obtener estimaciones reales en la modelación de la distribución y del transporte, útiles en el diseño de estrategias de manejo para pesquerías de especies de importancia comercial.

Palabras clave: huevos de sardina, permeabilidad, modelación, gradiente de densidad.

**BUOYANCY REGULATION OF SARDINE (*Sardina pilchardus*) EGGS:
EXPERIMENTAL MEASUREMENTS AND SIMULATION**

The fish egg buoyancy is an important issue in fisheries and modeling, as it affects the vertical distribution and, therefore egg transport. The chorion permeability controls the speed of the density adjustment. The aim of the study is to describe the buoyancy regulation of sardine eggs by modeling the chorion permeability. The movement of sardine eggs released at the top of a density gradient column is studied after preconditioning in two contrasted external density situations. A computer simulation is developed obtaining the optimum permeability as a function of external density by fitting the simulation against the experimental results. The permeability value in moderate conditions (within external density range 1.0232 and 1.0263 gr cm⁻³) is 0.0055 mm s⁻¹. This value is reduced 80% outside of those thresholds. The good general agreement obtained between permeable modeling and observations (R^2 of 90%) indicate the existence of a clear signal to noise ratio of density adjustment. The sensitivity analysis shows that the single permeability of the chorion is the strongest parameter in the model. One important implication of the results of this work is the chorion permeability of sardine eggs can provide more realistic vertical distribution models. The study of egg density changes is necessary if any reliable estimation of egg advection is to be achieved in the distribution and transport models for the design of management strategies for fisheries of key commercial species.

Keywords: sardine eggs, permeability, modeling, density gradient column.

ARRIBO DE LARVAS DE PECES HACIA LAS AREAS COSTERAS DE CRIANZA FRENTE A XCALAK, MEXICO Y PROCESOS FÍSICOS INVOLUCRADOS

Vásquez-Yeomans, L. & L. Carrillo

El Colegio de la Frontera Sur-Chetumal, Av. Centenario Km 5.5, Chetumal, Q.Roo, México.

Email: lvasquez@ecosur.mx

El arribo de larvas de peces desde el ambiente pelágico hacia las áreas costeras de crianza en un evento relevante dentro del proceso de reclutamiento. Durante marzo de 2005, se monitorearon por 11 días consecutivos, el arribo larval, las corrientes costeras y las condiciones meteorológicas. Las larvas de peces fueron recolectadas con dos redes de canal desplegadas en dos canales arrecifales frente a Xcalak, México. Las muestras fueron recuperadas diariamente poco después del amanecer y fijadas en alcohol al 96%. Un total de 783 larvas de peces fueron separadas de las cuales se identificaron al menos 50 taxa de 32 familias. Las corrientes costeras fueron registradas con un perfilador acústico AQP-Nortek y las condiciones meteorológicas fueron obtenidas con una Estación Meteorológica HOBO marca OnSet. El patrón general de abundancia mostró que la mayoría de los taxa se reclutaron en la noche mas oscura (día 10) del período de estudio; siendo más evidente para los góbidos, *Gnatholepis thompsoni* y *Ctenogobius saepepallens*, de hecho, la familia Gobiidae fue la más abundante con 40.4% y al menos 8 especies. Las familias Labrisomidae, Dactyloscopidae y Tripterygiidae, siguieron un patrón diferente, sus mayores abundancias ocurrieron al final del período de muestreo, coincidiendo con un cambio en las corrientes costeras y condiciones de viento. Los días posteriores a la luna nueva (11-14) la abundancia larval cayó a cero y permaneció así por dos días. Estos resultados sugieren que el arribo larval está fuertemente ligado a los procesos físicos imperantes.

Palabras clave: reclutamiento, redes de canal, procesos físicos, Xcalak México.

THE ARRIVAL OF FISH LARVAE AT THE COASTAL NURSERY AREAS OFF XCALAK, MEXICO AND THE PHYSICAL PROCESSES INVOLVED

The arrival of fish larvae from the pelagic environment to the coastal nursery areas is a relevant event in the process of recruitment. During March 2005, the larval arrival, coastal currents and meteorological conditions were monitored for 11 consecutive days. Fish larvae were collected using two channel nets deployed in two reef channels off Xcalak México. Samples were recovered just after dawn daily and fixed in 96% alcohol. Up to 783 fish larvae were sorted, 50 taxa of 32 families were identified. Coastal currents were recorded with an AQP-Nortek acoustic profiler and meteorological conditions were obtained with a Meteorological Station HOBO OnSet mark. The general pattern of abundance showed that most taxa were recruited in the darkest night (day 10) of the study period; being more evident for the gobies *Gnatholepis thompsoni* and *Ctenogobius saepepallens*, in fact, the family Gobiidae was the most abundant with 40.4% and at least 8 species. The families Labrisomidae Dactyloscopidae, and Tripterygiidae followed a different pattern, their highest abundances occurred near the end of the sampling period, coinciding with a change in the coastal currents and wind conditions. The days after the new moon (11-14) larval abundance dropped to zero and remained so for two days. These results show that larval arrival is strongly linked to prevailing physical conditions. Keywords: recruitment, channel nets, physical process, Xcalak Mexico.

Curriculum Vitae de los ponentes

RESUMEN CURRICULAR

DR. JORGE CÁCERES MARTÍNEZ

Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Santiago de Compostela, España con mención "*Cum Laude*". Investigador Titular "(" del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Fundador y Director del Instituto de Sanidad Acuícola, A.e. en Ensenada, Baja California. Reconocido experto internacional en ~atología y Sanidad de Moluscos. Autor de 49 artículos arbitrados, 9 capítulos de libro arbitrados y 27 artículos de divulgación. Más de 187 participaciones en congresos nacionales e internacionales. Ha graduado a 3 estudiantes de Doctorado, 12 de Maestría y 3 de Licenciatura. Ha dirigido 27 proyectos de investigación e impartido numerosos cursos de postgrado y asesorías y cursos para el sector productivo y gubernamental. Ha realizado estancias de investigación en los Laboratorios de Referencia de Enfermedades de Moluscos en España y Francia. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde 1994, actualmente como Investigador Nivel 11. Miembro del grupo *Ad hoc* para las Américas en el tema de los Moluscos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Responsable del Subgrupo de Moluscos del Grupo *Ad hoc* del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y Responsable del Grupo de Moluscos de la Red de Información e Investigación de laboratorios de Sanidad de Organismos Acuáticos del Instituto Nacional de Pesca. Fue miembro del Consejo Consultivo Científico en materia de bioseguridad acuícola de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados del 2007-2009. Presidente de la Western Society of Malacology del 2003-2004. Responsable del Laboratorio de Referencia de Enfermedades de Moluscos de México del 2002-2007.

RESUMEN CURRICULAR DEL

DR. JOSE RUBEN LARA LARA

El Dr. Rubén Lara Lara nació en la Ciudad de Ensenada, Baja California en 1952. Realizo sus estudios de Licenciatura en La Facultad de Ciencias Marinas de La UABC, en donde obtuvo mención honorífica. Ingreso al CICESE como investigador en 1975. En 1976 inició sus estudios de Maestría y en 1979 sus estudios de Doctorado en la Universidad Estatal de Oregon , en Corvallis, Oregon, EUA, terminando en el año 1982. Actualmente es investigador titular D y profesor en el CICESE, con mas 35 años de trayectoria en dicha institución.

Fue el primer Jefe del Departamento de Ecología y primer Director de la División de Oceanología del CICESE. De 1993 a 1997, fue el Científico Ejecutivo y Presidente del Comité Asesor Científico (SAC) del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI) en Washington, D.C. en EUA, en donde coordinó la elaboración de las agendas científicas en el tema de los Cambios Ambientales Globales en 20 países de Latinoamérica, incluyendo los EUA y Canadá. Fue Director General de Pronatura Noroeste de 1999-2003.

A la fecha ha escrito mas de 60 publicaciones científicas, con mas de 1200 citas a sus trabajos. Ha escrito más de 20 capítulos en libros, y ha sido co-editor de 4 libros científicos. Ha presentado más de 150 ponencias en congresos científicos en México y EUA y en diversos países Latino Americanos. Ha sido asesor de mas de 20 estudiantes de licenciatura , maestria y doctorado y pertenece a 7 Sociedades Científicas Internacionales.

Actualmente es Coordinador del Grupo Promotor de la Agenda 21 Local de Ensenada fundado en el 2005. Desde noviembre del 2009 a la fecha, es miembro del Consejo Consultivo del Fideicomiso de Ensenada y miembro fundador del IMIP (Instituto Municipal de Investigación y Planeación) de Ensenada, y actualmente miembro de varios subcomités del COPLADEM. Es el enlace entre el XX Ayuntamiento del Municipio de Ensenada y el CICESE y miembro de la Comisión Permanente del sub-comité de Desarrollo Rural Sustentable..

Es miembro de las redes temáticas de investigación sobre Medio Ambiente y Sustentabilidad (ReMas) y miembro del Comité Técnico Académico Ecosistemas (ECORed) del CONACYT. Desde el 2011 es el coordinador nacional de la Red Nacional de Observatorios Ambientales (ReNOA) del CONACYT.

El Dr. Lara es también el Coordinador de Relaciones Internacionales del Programa Mexicano del Carbono (PMC). Es promotor de la nueva ley para crear la Agencia Mexicana de Mares y Costas y asesor del Senador Javier Castellón Fonseca quien es el coordinador del comité de ciencia y tecnología del senado.

RESUMEN CURRICULAR DEL

DR. MIGUEL FERNANDO LAVÍN PEREGRINA

RFC: LAPM-510128HR4

Afiliación desde 1985: Departamento de Oceanografía Física, CICESE.

Distinciones:

-Investigador Nacional Nivel III (desde 2009). -Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Publicaciones:

(a) Artículos arbitrados: 62. (b) Libros o volúmenes especiales editados: 3. (c) Artículos no arbitrados y de divulgación: 10. (d) Informes Técnicos: 76

Citas: 620

Dirección de Tesis:

Terminadas: 3 de doctorado, 7.5 de maestría, 3.5 de licenciatura

En proceso: 1 de doctorado como codirector, 1 de maestría como director

Presentaciones en congresos: 148

Experiencia de campo: 40 campañas

PUBLICACIONES RECIENTES (TOTAL 62):

1. Sánchez-Velasco, L., M.F. Lavín, S.P.A. Jiménez-Rosenberg, J.M. Montes, P.J. Turk-Boyer. Larval fish habitats and hydrography in the Biosphere Reserve of the Upper Gulf of California (June 2008). *Continental Shelf Research*, 33, 89-99. doi: 10.1016/j.csr.2011.009. 2012.
2. Novotryasov, V., A. Filonov, M.F. Lavín. Nonlinear internal tide in a semi-enclosed sea (Gulf of California). *Geophysical Research Letters*, 38, L24611, doi: 10.1029/2011GL049886, 2011.
3. Marinone, S.G., M.F. Lavín, A. Parés-Sierra. A quantitative characterization of the seasonal Lagrangian circulation of the Gulf of California from a three-dimensional numerical model. *Continental Shelf Research*. doi: 10.1016/j.csr.2011.05.014. 31(14), 1420-1426, 2011.
4. Pérez-Mayorga, D.M., L.B. Ladah, J. Zertuche-González, J. Leichter, A. Filonov, M.F. Lavín. Nitrogen uptake and growth by the opportunistic macroalga *Ulva lactuca* (Linnaeus), during the internal tide. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. doi: 10.1016/j.jembe.2011.05.028, 406, 108-115, 2011.
5. Peguero-Icaza, M., L. Sánchez-Velasco, M.F. Lavín, S.G. Marinone, E. Beier. Seasonal changes in connectivity routes among larval fish assemblages in a semienclosed sea (Gulf of California). *Journal of Plankton Research*. doi: 10.1093/plankt/fbq107, 33(3), 517-533, 2011.
6. Inda-Díaz, E.A., L. Sánchez-Velasco, M.F. Lavín. Three-dimensional distribution of small pelagic fish larvae (*Sardinops sagax* and *Engraulis mordax*) in a tidal-mixing front and surrounding waters (Gulf of California). *Journal of Plankton Research*, doi: 10.1093/plankt/fbq051, 32(9), 1241-1254, 2010.
7. Galindo-Bect, M.S., E.A. Aragón Noriega, J.M. Hernández Ayón, M.F. Lavín, M.A. Huerta Díaz, F. Delgadillo Hinojosa, J.A. Segovia Zavala. Distribution of penaeid shrimp larvae and postlarvae in the Upper Gulf of California. *Crustaceana*, 83(7), 809-819, 2010.

8. Godínez, V.M., E. Beier, M.F. Lavín, A. Kurczyn. Circulation at the entrance of the Gulf of California from satellite altimeter and hydrographic observations. *Journal of Geophysical Research*, doi: 10.1029/2009JC005705, 115, C04007, 2010.
9. León-Chávez, C.A., L. Sánchez-Velasco, E. Beier, M.F. Lavín, V.M. Godínez, J. Färber-Lorda. Larval fish assemblages in the eastern tropical Pacific in autumn and winter. *Journal of Plankton Research*, 32(4), 397-410. doi: 10.1093/plankt/fbp138. 2010.
10. Cepeda-Morales, J., E. Beier, G. Gaxiola-Castro, M.F. Lavín, V.M. Godínez. Effect of the oxygen minimum zone on the second chlorophyll maximum in the eastern tropical Pacific off Mexico. *Ciencias Marinas*, 35(4), 389-403, 2009.
11. Danell-Jiménez, A., L. Sánchez-Velasco, M.F. Lavín, S.G. Marinone. Three-dimensional distribution of larval fish assemblages across a surface thermal/chlorophyll front. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. doi:10.1016/j.ecss.2009.09.010, 85(3), 487-496, 2009.
12. Sánchez-Velasco, L., M.F. Lavín, M. Peguero-Icaza, C.A. León-Chávez, F. Contreras-Catala, I.V. Gutiérrez-Palacios, V.M. Godínez. Seasonal changes in larval fish assemblages in a semi-enclosed sea (Gulf of California). *Continental Shelf Research* doi: 10.1016/j.csr.2009.06.001, 29(14), 1697-1710, 2009.
13. López-Sandoval, D.C., J.R. Lara-Lara, M.F. Lavín, S. Álvarez-Borrego, G. Gaxiola-Castro. Primary productivity in the eastern tropical Pacific off Cabo Corrientes, Mexico. *Ciencias Marinas*, 35(2), 169–182, 2009.
14. Lavín, M.F., R. Castro, E. Beier, V. M. Godínez, A. Amador, P. Guest. SST, thermohaline structure and circulation in the southern Gulf of California in June 2004, during the North American Monsoon Experiment. *Journal of Geophysical Research*, doi:10.1029/2008JC004896, 114, C02025, 2009.
15. Barton, E.D., M.F. Lavín, A. Trasviña. Coastal circulation and hydrography in the Gulf of Tehuantepec, Mexico, during winter. *Continental Shelf Research*, doi: 10.1016/j.csr.2008.12.003, 29(2), 245-260, 2009.
16. Cudney-Bueno, R., M.F. Lavín, G. Marinone, P.T. Raimondi, W.W. Shaw. Rapid effects of marine reserves via larval dispersal. *PLoS ONE (Public Library of Science)*, 4(1): e4140. doi:10.1371/journal.pone.0004140. (eISSN-1932-6203). 2009.
17. Peguero-Icaza, M., L. Sánchez-Velasco, M.F. Lavín, S.G. Marinone. Larval fish assemblages, environment and circulation in a semi enclosed sea (Gulf of California). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, doi:10.1016/j.ecss.2008.04.008, 79(2), 277-288, 2008.
18. Brenes, C., M.F. Lavín, A. Mascarenhas Jr. Geostrophic circulation between the Costa Rica Dome and Central America. *Deep-Sea Research I*, doi: 10.1016/j.dsr.2008.02.005, 55(5), 608-629, 2008.
19. Marinone, S.G., M.J. Ulloa, A. Parés-Sierra, M.F. Lavín, R. Cudney-Bueno. Connectivity in the northern Gulf of California from particle tracking in a three-dimensional numerical model. *Journal of Marine Systems*, doi:10.1016/j.jmarsys.2007.06.005, 71 (1-2), 149-158, 2008.

Cartas de aceptación de los ponentes



Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Ensenada, B.C., México a 25 de febrero de 2012.

M. en C. LOURDES VÁSQUEZ YEOMANS
Miembro del Comité Organizador del SOMPAC
Chetumal, Q. Roo.
Presente.-

Estimada M. en C. Vásquez Yeomans,

Por este conducto agradezco la invitación como Conferencista Magistral en la XVII Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología (SOMPAC), que se llevará a cabo en la Ciudad de Chetumal, Q. Roo del 9 al 13 de abril, la cual acepto con mucho gusto y en la cual participaré con la Conferencia sobre "Procesos infecciosos en moluscos bivalvos asociados con agentes patógenos en el plancton".

Adjunto un resumen de mi Curriculum Vitae y de la ponencia.

Sin otro particular le envío un cordial saludo.

Atentamente,

Dr. Jorge Cáceres-Martínez

Ensenada, B.C. a 27 de Febrero de 2012

Estimados Miembros del Comité Organizador de la SOMPAC

Por este medio deseo agradecerles su atenta invitación y comunicarles que acepto presentar una conferencia magistral, dentro de los trabajos de la XVII Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología, misma que se celebrará en la Cd. de Chetumal, Quintana Roo, los días 9-13 de abril próximo.

Sin más por el momento, los saludo cordialmente,

Dr. Rubén Lara Lara
CICESE / CONACYT

INICIATIVA CONACYT: Red Nacional de Observatorios Ambientales (ReNOA)

Resumen

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) planea crear una Red Nacional de Observatorios Ambientales (ReNOA) con el propósito de entender la variabilidad del medio ambiente por fenómenos naturales y actividades antropogénicas. La red creará la infraestructura física y recursos humanos para desarrollar los programas de monitoreo de las variables correspondientes a cada área. La red contempla la creación de bases de datos en línea y en tiempo real en formatos accesibles al público. La red que se pretende crear deberá permitir un análisis sistemático de la información para entender un ambiente en evolución y generar el conocimiento para enriquecer la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias de prevención para el bienestar de la sociedad y la sustentabilidad de los ecosistemas. Existen en el país instituciones que operan distintas redes de monitoreo. Estas redes tienen diversos objetivos y se reflejan en diferentes coberturas espaciales y temporales, diferentes sistemas de almacenamiento y accesos a la información generada. Adicionalmente a las redes existentes, diversas instituciones realizan mediciones de variables ambientales de manera puntual y/o eventual. No se cuenta con una visión integral que permita orientar adecuadamente los recursos materiales y humanos utilizados para el monitoreo de las variables ambientales en el país. Debe entenderse por monitoreo, aquella actividad continua y permanente, que permita la formación de bases de datos para diagnósticos y pronósticos a largo plazo, que contribuyan a enriquecer la toma de decisiones y la solución de problemas. La red contemplará, entre otras, las siguientes áreas temáticas de monitoreo: Hidrología, Meteorología, Oceanografía, Ecosistemas terrestres, Geofísica. La creación de la ReNOA tiene el propósito de entender la variabilidad del medio ambiente por fenómenos naturales y actividades antropogénicas.



Centro de Investigación Científica y de Educación Superior
de Ensenada

Carretera Tijuana-Ensenada # 3918, Zona Playitas,

Ensenada, Baja California, 22860, México.

Tel. (646) 175 05 00 * Fax (646) 175 05 68 & 47, <http://www.cicese.mx>

26 de febrero de 2012

Comité Organizador

XVII Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología

Por medio de la presente agradezco su invitación a dar una conferencia magistral en la XVII Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología, la cual acepto con mucho agrado. El título de la conferencia es "*Estudios recientes de conectividad en el Golfo de California*"; a continuación un breve

RESUMEN

El estudio de la dinámica del Golfo de California ha avanzado mucho en los años recientes, y hoy entendemos muy bien los patrones de circulación a escalas estacional. Una de las aplicaciones de este conocimiento es la exploración de rutas de conectividad y de posibles áreas de retención mediante el seguimiento de partículas sujetas a advección y difusión en los campos predichos por modelos hidrodinámicos numéricos en tres dimensiones. En esta plática presentaré un resumen de los avances más recientes en la simulación numérica de la conectividad en el Golfo de California, así como algunas de sus aplicaciones a casos de larvas de peces y de moluscos.

Atentamente,

Dr. Miguel F. Lavín
Investigador Titular D, SIN-III, AMC