

3er Simposium

Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste de México



27 al 31 de Mayo 2013
Mérida, Yucatán
Universidad Autónoma de Yucatán

RESÚMENES

Editores
Alfonso Aguilar Perera
Ileana Ortigón Aznar





REPRESENTANTES INSTITUCIONALES DE RECORECOS

Dr. Xavier Chiappa Carrara
**Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal, Yucatán,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**

Dra. Ileana Ortegón Aznar
Universidad Autónoma del Yucatán (UADY)

Dra. Emma del Carmen Guevara Carrió
Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)

Dr. Alberto J. Sánchez Martínez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)

M. en C. Guillermo Villalobos Zapata
Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma del Campeche (UAC)

Dr. Everardo Barba Macías
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

Dra. María Eugenia Vega Cendejas
**Centro de Investigación y Estudios Avanzados
Unidad Mérida (CINVESTAV)**

Dr. Luis Amado Ayala Pérez
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X)

M.en C. Alejandro Gómez Ponce
Estación del Carmen, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Jaime Zaldivar
**Universidad Anahuac Mayab
Desarrollo Académico e Investigación**

Dr. Adán Caballero Vázquez
**Centro de Investigación Científica de Yucatán
Unidad de Ciencias del Agua**

Ricardo Torres
**Universidad de Quintana Roo
Laboratorio de Cambio Climático y Modelación Estadística**



DIRECTORIO

M.en Phil. Alfredo Dájer Abhimeri
RECTOR

Dr. José de Jesús Williams
SECRETARIO ACADÉMICO

M. en C. Marco Torres León
**Director Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**

Dr. Hugo Delfín González
Jefe de la Unidad de Posgrado FMVZ-CCBA

Dr. Jorge Santos Flores
Secretario Académico FMVZ-CCBA



COMITÉ ORGANIZADOR

Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Ileana Ortegón Aznar
Dr. Alfonso Aguilar Perera
Dr. Gaspar Poot López
Dr. Carlos González Salas
Dr. Armín Tuz Sulub
Dr. Raúl Díaz Gamboa
Dr. Sergio Guillén Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Xavier Chiappa Carrara

Centro de Investigación y Estudios Avanzados Unidad Mérida

Dr. María Eugenia Vega Cendejas

Universidad Anáhuac-Mayab

Dr. Jaime Zaldívar Rae

Universidad Autónoma del Carmen

Dra. Emma del Carmen Guevara Carrió
Dr. Roberto Brito Pérez
Dr. Ángel Alderete

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Dr. Luis Amado Ayala Pérez

El Colegio de la Frontera Sur

Dr. Everardo Barba Macías

COMITÉ TÉCNICO-CIENTÍFICO

COMPONENTE BIOLÓGICO

Dr. Jaime Zaldívar Rae	Universidad Anáhuac-Mayab
Dra. Leticia Arena	UMDI-SISAL UNAM
Dr. Daniel Arceo Carranza	UMDI-SISAL UNAM
M. en C. Maribel Badillo Alemán	UMDI-SISAL UNAM
M. en C. Carmen Galindo De Santiago	UMDI-SISAL UNAM
Dra. Cristina Pascual Jiménez	UMDI-SISAL UNAM
Dra. Gabriela Gaxiola	UMDI-SISAL UNAM
Dra. Patricia Guadarrama	UMDI-SISAL UNAM
Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez	UJAT
Dra. María Eugenia Vega Cendejas	CINVESTAV IPN Unidad MÉRIDA
Dr. Roberto Brito Pérez	CICA-UNACAR
Dr. Rolando Gelabert Fernández	CICA-UNACAR
Dr. Luis Amado Ayala Pérez	UAM-XOCHIMILCO
Dra. Violeta Ruiz Carrera	DACBIOL UJAT
M. en C. Rosa Florido	DACBIOL UJAT
Dra. Carmen Hernández	DACBIOL UJAT
Dr. Nicolás Álvarez Pliego	DACBIOL UJAT
Dra. Perla Alonso Eguía Lis	IMTA
Dr. Javier Almeyda-Artigas	UAM-XOC
Dr. José Luis Moreno Ruíz	UAM
Dra. María De Jesús Ferrara Guerrero	UAM-XOC
Dr. Ángel Alderete Chávez	UNACAR-CICA
Ing. Luis Enrique Amador del Ángel	UNACAR-CICA
M. en C. Alfredo Gallardo Torres	UMDI SISAL UNAM
Dra. Ileana Ortegón Aznar	UADY-CCBA
Dr. Alfonso Aguilar Perera	UADY-CCBA
Dr. Sergio Guillén Hernández	UADY-CCBA
Dr. Carlos González Salas	UADY-CCBA
Dr. Raúl Díaz Gamboa	UADY-CCBA
Dr. Enrique Ávila Torres	UNAM –ICML
M. en C. Mario Alejandro Gómez Ponce	UNAM -ICML

COMPONENTE AMBIENTAL

Dr. Miguel Ángel Salcedo.	DACBIOL UJAT
Dr. Juan De Dios Mendoza	DACA UJAT
Dr. Antonio Márquez García	UAM-I
Dra. Cecilia Robles	UMDI SISAL UNAM
M. en C. Korinthya López Aguiar	UMDI SISAL UNAM



Dr. Rodolfo Rioja Nieto
Dra. Cecilia Enríquez Ortiz
Dr. Jorge López Rocha
Dr. Xavier Chiappa Carrara
Dr. Jorge Euan
Dr. Armín Tuz Sulub
Dr. Atahualpa Sosa López
Dr. Hugo López Rosas

Dr. Gabriel Núñez Nogueira

UMDI SISAL UNAM
UMDI SISAL UNAM
UMDI SISAL UNAM
UMDI SISAL UNAM
CINVESTAV
UADY-CCBA
CENTRO EPOMEX-UAC
UNAM -Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología
UNAM -ICML

*COMPONENTE SOCIOCULTURAL,
ECONÓMICO Y JURÍDICO*

Dr. Gaspar Poot
Dra. Silvia Salas
M. en C. Héctor Cisneros
Dra. Graciela Alcalá Moya

Dra. Gisela Pérez Fuentes
Dra. Karla Cantoral
Dr. Rodolfo Uribe Iniesta
Dr. Rafael Loyola Díaz

Dr. Wilian Aguilar

UADY
CINVESTAV
UMDI SISAL UNAM
(CIEDMAD) Del Instituto Politécnico Nacional
(IPN)
DACSYH UJAT
DACSYH UJAT
CRIM UNAM
Centro de Cambio Global y La Sustentabilidad
del Sureste
UADY-CCBA

APOYO TÉCNICO Y LOGÍSTICO

Apoyo en Cómputo y plataforma electrónica
L.C.S.Carlos Canul Sansores

Apoyo en gestión de recursos y elaboración de constancias
Lic. Samia Esther Jalife Villalón

Apoyo en Diseño gráfico de materiales de difusión y constancias
L.C.S. Andrea Buenfil Santamaría

Apoyo en la elaboración del Libro de resúmenes
P. de Biol. Gustavo Guerrero Limón

Estudiantes de la Carrera en Biología Marina que apoyaron en la parte técnica de las salas en las sesiones orales, sesión de carteles e inscripciones:

ANDREA PECH
AZARIA GÓNGORA CASTELLANOS
CHRISTIAN SAIDEN CARRILLO
CLARA ITZEL VIVEROS MARTINEZ
DANAE UGALDE GONZALEZ
DAWRIN PECH PUCH
EDUARDO VELAQUEZ ECHEVERRIA
ELISA VEGA DE LILLE
ELSY RODRIGUEZ OLIVARES
EMMANUEL DORANTES ACERETO
GABRIELA NOEMI SALAZAR SANCHEZ
GUSTAVO GUERRERO LIMÓN
JANINE CHIM SANCHEZ
JENNY GUADALUPE OSORIO GONZALEZ
JUAN BACAB
JULIO CESAR
KEVIN MIGUEL CONSUEGRA MENA
LORENA SOSA BASTO
LORIA PUC MIRIAM PAOLA
MARIA CELINA SAAVEDRA LORIA
MIGUEL FELIPE BATUN COELLO
NARIELY AMAYA HERRERA
RICARDO DIAZ QUIJANO
SULEYMA SANCHEZ HERNANDEZ
TEODOSIO ISAIAS MANRIQUE CHI

NOTA:

La versión electrónica de los resúmenes se encuentra en este enlace:

<http://www.eventoscba.com/ocs-2.3.5/index.php/crmc/recos2013/schedConf/presentations>

Las adscripciones de los autores (así como correos-e para contacto) se visualizan también en este enlace

PATROCINADORES



PRESENTACIÓN

Se presentaron 156 trabajos (101 presentaciones orales y 55 carteles) en tres componentes: 99 fueron del componente biológico, 33 fueron ambientales, y 24 entre socio-económicos y jurídicos.

Se contó con 210 participantes de ellos 116 estudiantes y 94 Investigadores. Los autores representan a 65 entidades de adscripción de los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas y Oaxaca, además del DF, y una universidad del extranjero. Participan delegados adscritos a la iniciativa privada, organizaciones no gubernamentales y secretarías de estado federales. En el marco de este evento académico, se presentaron cuatro conferencias magistrales:

Dra. Graciela Alcalá Moya	Culturas locales y manejo costero en México: desconocimientos y oportunidades
Dr. John W. Tunnell	Gulf of Mexico Biodiversity: A Multinational Project
Dr. Joel C. Trexler	Freshwater wetlands of the Caribbean basin: their special features, management, and conservation
Dra. Julia Fraga	Sistemas socio ecológicos costeros en la Península de Yucatán: litoralización y de la pesca artesanal al turismo recreativo

Previo al Simposium, se llevaron a cabo tres talleres:

- Taller. “POLÍTICAS PESQUERAS Y TERRITORIALES EN MÉXICO 1970-2010: SU IMPACTO ENTRE LOS PESCADORES ARTESANALES DEL SURESTE.”

Al Taller asistieron siete personas, personas de la cuales hubieron cuatro ponentes, fué un ejercicio muy productivo para analizar las políticas públicas que sobre la pesca se han impuesto durante la última década en los diversos estados del Sureste de México. El taller fue coordinado por la Dra. Graciela Alcalá Moya y el Dr. Alejandro Espinoza Tenorio. Los objetivos del Taller se lograron efectuar gracias a que los participantes llevaron presentaciones muy bien estructuradas y además con materiales gráficos adecuados; a que hubo tiempo suficiente para discutir y agregar comentarios adecuados para el mejoramiento de los trabajos. Cada presentación fue bien recibida y ampliamente comentada y cuestionada por los asistentes y el resto de ponentes.

- Taller: "TALLER DE LA ALIANZA DE EDUCADORES DEL GOLFO DE MÉXICO"

Que contó con 35 participantes de diferentes entidades de la zona del Golfo de México y fue Coordinado por la Hidrobiol. Felicitas Sosa Lima, que contó con la Colaboración de M. en C. Javier Acevedo García, Dra. Paloma Ladrón de Guevara Porras y Dr. Arturo Zaldívar Jiménez del Proyecto GoM LME; la Mtra. Martha Merino Pérez, Subdirectora de Capacitación Rural Sustentable (CECADESU- SEMARNAT); la Mtra. Guadalupe Valdés Blásquez, Subdirectora de Educación y Cultura para la Conservación (CONANP) y la Dra. Ileana Ortégón Aznar, Jefe de Departamento de Recursos Marinos (UADY).

El objetivo de éste taller fue hacer el análisis de lo que ha sido el proceso de conformación de esta Alianza como un nuevo modelo de red social que persigue valores compartidos como en este caso es el cuidado del medio ambiente marino y costero en la región del Golfo de México; y dar seguimiento a los compromisos pendientes de la Alianza, así como definir y trabajar las estructuras organizativas como es el caso de la conformación final de comités estatales y el comité regional. Se elaboraron planes de trabajo consensuados y se delimitaron las líneas prioritarias de acción en materia de educación ambiental y participación ciudadana para este año. Se presentó y discutió la imagen institucional que identificará a la Alianza. Se definió un calendario de actividades el cual contiene la fecha de la siguiente reunión de la Alianza. Finalmente, se acordó el documento oficial que identificará a la Alianza a nivel nacional, regional e internacional.

- Taller: "RIQUEZA DE LOS RECURSOS MICROBIANOS COSTEROS DEL SURESTE, EL AGUA, EL SUELO Y EL AIRE"

Al taller asistieron 13 personas de diferentes instituciones y de las cuales 5 presentaron ponencias. Fue coordinado por la Dra. Leticia Arena Ortiz. El objetivo de éste taller fue presentar las metodologías de estudio de las comunidades bacterianas de las zonas costeras y analizar el estado del arte del conocimiento en esta materia en la región.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

1. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Laboratorio de Crustáceos.
2. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Sisal, UNAM, Yucatán. México
3. Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) UADY.
4. Unidad Química-Sisal, Fac. Quím., UNAM, Sisal S/N. Yucatán. México
5. Lab. Plancton Marino, CINVESTAV-IPN, U.Mérida
6. Lab. Bentos Marino, CINVESTAV-IPN, U. Mérida
7. Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Universidad Autónoma del Carmen.
8. Instituto Ciencias del Mar y Limnología-CarmenCd. del Carmen, Camp
9. Centro de Investigación de Ciencias Ambientales.(CICA) Universidad Autónoma del Carmen
10. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. Puerto de Abrigo. Yucalpetén, Yucatán
11. CINVESTAV-IPN Merida Departamento de Recursos del Mar.
12. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México
13. Universidad Nacional Autónoma de México
14. Estudiante de Maestria en Ciencias en Restauracion Ecologica, UNACAR
15. UNACAR
16. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida.
17. Universidad de Quintana Roo México
18. Universidad Veracruzana - Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías México
19. Universidad Veracruzana - Facultad de Ingeniería en Sistemas en Producción Agropecuaria México
20. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Departamento El Hombre y su Ambiente.
21. Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México. Universidad Autónoma de Campeche. México Recursos Pesqueros Tropicales.
22. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Zoología, Laboratorio de Ecología. México
23. Departamento de Zoología, ENCB, IPN
24. Posgrado de Ecología y Pesquerías del Instituto de Ciencias Marianas y Pesquerías,

25. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías. Universidad Veracruzana. Cuerpo Académico, Análisis y síntesis de la Zona Laboratorio de Ecología de Ambientes Costeros
26. Área Académica de Ciencias de la Sustentabilidad, Grupo Académico de Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras. El Colegio de la Frontera Sur, unidad Villahermosa.
27. El Colegio de la Frontera Sur "ECOSUR-Villahermosa" Área Académica de Ciencias de la Sustentabilidad Grupo Académico, Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras
28. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco México
29. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco Laboratorio de Humedales. División Académica de Ciencias Biológicas. UJAT
30. Universidad Autónoma de Campeche, Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía de Golfo de México (EPOMEX),
31. Université Montpellier 2, Ecosystemes Lagunaires, UMR CNRS – IFREMER – UMR France
32. Facultad de Ciencias, UNAM Laboratorio de Fecología Marina. Departamento de Biología Comparada
33. Facultad de Ingeniería Química, UADY
34. CCBA-Biología Marina.UADY
35. Pronatura Península de Yucatán, A. C. Programa de Conservación de Tortugas Marinas
36. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Laboratorio de Producción de Alimento Vivo</Departamento El Hombre y su Ambiente
37. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
38. Centro de Biociencias, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México
39. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Posgrado Ciencias Ambientales. UJAT
40. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Economía
41. Laboratorio de Sistemática de Invertebrados Marinos, Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, Oaxaca.
42. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
43. Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz, México
44. Instituto Tecnológico de Boca del Río (ITBOCA, Veracruz - Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías (ICIMAP)
45. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías.UNIVERSIDAD VERACRUZANA
46. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Laboratorio de Crustáceos.
47. Universidad de Quintana Roo Departamento de Ciencias y Humanidades
48. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal
49. Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche
50. Centro regional de Investigación Pesquera, Yucalpetén, INAPESCA, SAGARPA,

51. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco "Estudios de Derecho Civil",
52. Urbanizadora Medellín S.A. de C.V. Coordinador de educación ambiental en Urbanizadora Medellín S.A. de C.V.
53. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
54. Universidad de Quintana Roo, Campus Cozumel. Av. Andres Quintana Roo esq. Calle 110 Sur S/N. 77677, Cozumel, Quintana Roo, Mexico.
55. Programa Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) Manejo de Recursos Marinos Vivos no Comerciales
56. Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, CONANP
57. Universidad de Quintana Roo Estudiante de la Maestría en Gestión Sustentable del Turismo
58. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal México
59. División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM México
60. División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM
61. Universidad del Mar, Laboratorio de Paleobiología, Campus Puerto Escondido
62. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ingeniería – Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros. Unidad Académica Sisal.
63. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.
64. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Yucatán.

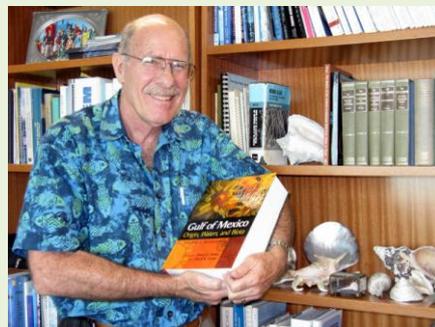
CONFERENCIAS MAGISTRALES

Dra. Graciela Alcalá Moya, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (IPN)



"Culturas locales y manejo costero en México:
desconocimientos y oportunidades"

Dr. John W. Tunnell, Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies.



"Gulf of Mexico Biodiversity: A Multinational Project"

Dr. Joel C. Trexler, Florida International University



"Freshwater wetlands of the Caribbean basin: their special features, management, and conservation"

Dra. Julia Fraga, Departamento de Ecología Humana,
CINVESTAV Unidad Mérida



"Sistemas socioecológicos costeros en la Península de Yucatán: litoralización y de la pesca artesanal al turismo recreativo"

RESÚMENES

Componente Biológico

<u>Indicadores de Salud de la Vegetación Acuática Sumergida del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc</u>	32
<i>Jorge Alfredo Herrera Silveira, Javier Ramirez Ramirez, Israel Medina Gomez, Mercy Noemy Lopez Herrera, Johnny Omar Valdez Iuit</i>	
<u>RECURSOS GENÉTICOS OSTRÍCOLAS DEL SURESTE DE MÉXICO</u>	32
<i>Faustino Rodríguez Romero</i>	
<u>Estudio preliminar de los anfípodos (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) asociados al arrecife Bajos de Sisal y de Puerto Progreso, Yucatán.</u>	33
<i>Ignacio winfield, María del Refugio Muciño Reyes, Manuel Ortiz, Sergio Cházaro Olvera, Nuno Simoes</i>	
<u>Fuentes de mortalidad por pesca de cazones y tiburones en el sur del Golfo de México</u>	34
<i>Juan Carlos Perez Jimenez, Iván Mendez Loeza, Nicte Ha Cu Salazar</i>	
<u>Estrategia de forrajeo de Octopus maya, en la depredación de Callinectes sapidus, en la Península de Yucatán, México.</u>	34
<i>Cindy Guadalupe Canche Ek, Sergio Rodríguez Morales</i>	
<u>Isópodos (Crustacea, Peracarida, Isopoda) asociados al sistema arrecifal Bajos de Sisal y Puerto Progreso, Yucatán.</u>	35
<i>Manuel Antolin Ortiz Touzet, Norma Berenice Cruz Cano, Ignacio Carlos Winfield Aguilar, Sergio Cházaro Olvera, Nuno Simoes</i>	
<u>Ictioplancton asociado a sistemas costeros del norte de la península de Yucatán, México</u>	36
<i>Uriel Ordoñez Lopez, Margarita Ornelas Roa, Amira Uicab Sabido, Alfredo Rodríguez Martínez, Pedro Luis Ardisson Herrera</i>	
<u>Los recursos pesqueros del Caribe mexicano: la fauna ictioplanctónica mesopelagica</u>	36
<i>Uriel Ordoñez Lopez, Roger David Huchim Sel, Lourdes Vasquez Yeomans</i>	
<u>Crecimiento y conversión alimenticia en tilapias alimentadas con raciones restringidas-compensatorias</u>	37
<i>Fabiola Cob-Pacheco, Alexis Barrera-Martin, Gaspar Poot-Lopez, Eucario Gasca-Leyva</i>	

<u>Selectividad del triángulo camaronero en la laguna de Celestún, Yucatán: Composición específica y tallas de primera captura</u>	38
<i>Abril Alejandra Campa-Cardena, Karina Monsreal-Vela, Gaspar Román Poot-López, Jorge López-Rocha</i>	
<u>Densidad de megalopas de jaiba Callinectes (Stimpson, 1980) en la Boca de Puerto Real, Campeche, México.</u>	38
<i>Beatriz Islas Szymanski, Mario Alejandro Gómez Ponce, Roberto Brito Pérez</i>	
<u>Preferencias de microhábitat de juveniles de camarón rojo Farfantepenaeus brasiliensis en el noreste de la península de Yucatán</u>	39
<i>Marco Antonio May Ku, Pedro Luis Ardisson</i>	
<u>Diversidad de especies de la macrofauna bentónica del litoral norte de la península de Yucatán, SE del Golfo de México</u>	40
<i>Carlos Enrique Paz-Ríos, José Gabriel Kuk-Dzul, María Teresa Herrera-Dorantes, Pedro-Luis Ardisson</i>	
<u>Patrones de ingreso de las Postlarvas planctónicas de camarón blanco y rosado en la Laguna de Términos, Campeche, México.</u>	40
<i>Mario Alejandro Gomez</i>	
<u>Relaciones morfométricas en la jaiba Callinectes similis del sur del Golfo de México</u>	41
<i>Julio Duarte-Gutiérrez, Marco Antonio May-Kú, Pedro Luis Ardisson</i>	
<u>Variación temporal, crecimiento y mortalidad natural de dos especies de mojarras (Perciformes: Gerreidae) en la laguna de la Carbonera, Yucatán</u>	41
<i>José Luis Bonilla-Gómez, Maribel Badillo-Alemán, Alfredo Gallardo-Torres, Xavier Chiappa-Carrara</i>	
<u>Indicadores biológico-poblacionales para el manejo del recurso caracol (Gastropoda: Turbellinellidae, Buccinidae, Fasciolaridae y Strombidae) en el litoral de Campeche</u>	42
<i>Josefina del Carmem Santos-Valencia, Martha Rosalia Enriquez-Diaz, Dalila Aldana-Aranda</i>	
<u>Modelización de la producción de crías de pepino de mar Isostichopus badionotus</u>	43
<i>Mario Alberto Armenta Cordova, Eucario Gasca Leyva</i>	
<u>Evaluación de las densidades de postlarvas epibénticas y juveniles de camarón rosado (Farfantepenaeus duorarum) en la Laguna de Términos Campeche, México.</u>	43
<i>Luisa Janette Chavez Hurtado, Rolando Gelabert-Fernández, José Pablo Laffón-Leal, Luis Enrique Amador-Del Ángel, Roberto Brito-Pérez</i>	
<u>Análisis Multicriterio: Una Aplicación al Cultivo del Camarón en Agua dulce</u>	44
<i>Roger Domínguez-May</i>	



<u>Análisis de maduración gonadal del pez león (Pterois ssp.) en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak</u>	44
<i>María Darycely Zaldívar Campos</i>	
<u>Asentamiento del pleco Pterygoplichthys pardalis (Castelnau 1855) (Siluriformes: Loricariidae) en el sur de Veracruz, México</u>	45
<i>César Meiners, Zeferino Cruz-León, Juan Pablo Bouchot-Alegría</i>	
<u>Hábitos alimenticios e interacción trófica de la familia Gerreidae en el sistema lagunar de Ría Lagartos, Yucatán, México</u>	46
<i>Ariel Adriano Chi Espinola, María Eugenia Vega Cendejas, Walter Gabriel Canto Maza</i>	
<u>Patrones de inmigración de tallas de postlarvas de camarón blanco Litopenaeus setiferus que ingresan a la Laguna de Terminos.</u>	46
<i>Pedro Acosta de la Cruz, Rolando Gelabert Fernández, Mario Alejandro Gómez Ponce</i>	
<u>Abundancia y diversidad de peces en la Reserva de la Biósfera Los Petenes, Campeche. Comparaciones temporales y nictemerales.</u>	47
<i>Luis Amado Ayala Pérez, Orson Vasco Villa, Atahualpa Sosa López</i>	
<u>“Biodiversidad de invertebrados marinos asociados a la zona de Bocas de Dzilam, Yucatán, México: listado taxonómico y catálogo”</u>	48
<i>Mauricio Herrera Góngora, Lorena Violeta Leon Deniz, Lucio Loman Ramos, Patricia Gómez López</i>	
<u>Probopyrus pandalicola (Crustacea: Bopyridae) y sus hospederos en la Laguna de Tamiahua, Veracruz y Pantanos de Sisal, Yucatán</u>	48
<i>José Alberto Ocaña-Luna, Marina Sánchez-Ramírez</i>	
<u>COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA ASOCIADA A UNA ESTRUCTURA ARTIFICIAL: EL CASO DEL MUELLE DE CHOCOLATE EN EL PUERTO DE PROGRESO, YUCATÁN.</u>	49
<i>Emmanuel Armando Dorantes Acereto, Roberto Carlos Barrientos Medina, Lorena Montserrat Sosa Basto</i>	
<u>Hábitats ideales para la langosta en la costa oriente de Yucatán: por medio del conocimiento técnico y tradicional</u>	49
<i>Richard Regist, Silvia Salas Márquez, Alfonso Cuevas, Jorge Euán</i>	
<u>Biología reproductora del pez aguja (Strongylura notata) en las costas de Yucatán, México.</u>	50
<i>Juani Guadalupe Tzeek Tuz, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Xavier Chiappa Carrara</i>	
<u>INVENTARIO ICTIOFAUNÍSTICO DE ESPECIES CRÍPTICAS DEL PARQUE NACIONAL ARRECIFE ALACRANES, YUCATÁN, MÉXICO</u>	51
<i>Rigoberto Moreno-Mendoza, Alfredo Gallardo Torres, Carlos González-Salas, Fernando Nuno Dias Marques-Simoes</i>	
<u>ESTUDIO DE LOS HUEVOS DE SEIS ESPECIES DE PECES REPRESENTATIVAS DE YUCATÁN: UN MEDIO PARA CONOCER SUS</u>	52

ESTRATEGIAS REPRODUCTORAS

Israel Hinojoza Torres, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Claudia Durruty Lagunes, Francisco Xavier Chiappa Carrara

Distribución y abundancia de la ictiofauna en la laguna la Carbonera, al noroeste de la costa de Yucatán. 52

María del Carmen Galindo de Santiago, Daniel Arceo-Carranza, Maribel Badillo-Alemán, Alfredo Gallardo-Torres, Joel Loera-Pérez, Korynthia López-Aguilar, Xavier Chiappa-Carrara

Análisis del nivel trófico medio de las capturas en la pesquería de langosta de Yucatán 53

Lucía Nava Lima, Gloria Veronica Rios Lara, Patricia Arceo, Alejandro Granados Barba

MACROINVERTEBRADOS DE LAS CUENCAS GRIJALVA Y USUMACINTA, TABASCO, MÉXICO. 54

Juan Juarez Flores, Everardo Barba Macias, Cinthia Trinidad Ocaña

Conservación e investigación de tortugas marinas en las costas norte y poniente de la península de Yucatán, México 55

Eduardo Amir Cuevas Flores, Vicente Guzmán-Hernández, Pedro García-Alvarado, Blanca Idalia González-Garza, Patricia Huerta-Rodríguez

Fibropapilomatosis en tortugas marinas: Formalización de protocolos de seguimiento en Yucatán 55

Eduardo Amir Cuevas Flores, Eduardo Sierra-Lira, Enrique Hernández-Castro, Blanca Idalia González-Garza, Leonardo Guillermo

Evaluación indirecta de intensidad de pesca y captura incidental de tortugas marinas por flotas artesanales en el sureste de México 56

Eduardo Amir Cuevas Flores, Vicente Guzmán-Hernández, Roberto Herrera-Pavón, Jesús Lara-Dzul, Pedro García-Alvarado, Enrique Castellanos-Zapata, Tirzo Herrera-Pérez

Distribución de especies invasoras en las cuencas río Grijalva, Usumacinta y Carmen-Pajonal y Machona, Tabasco 56

Mauricio Magaña Vázquez, Everardo Barba Macias, Juan Juarez Flores

Distribución Espacial de los grupos funcionales Algales en el Arrecife de Mahahual, Quintana Roo, México. 57

andrea concepcion chuc contreras, Ileana Ortegón-Aznar

Ecología reproductora de Orthopristis chryoptera en un sistema costero de Yucatán 58

Maribel Badillo Alemán, Daniel Arceo Carranza, Alfredo Gallardo Torres, Korinthy López Aguiar, Manuel Valenzuela, Xavier Chiappa Carrara

Ecología reproductora de Fundulus persimilis especie endémica de la 58
19

Costa Norte de Yucatán.

Rubén Flores Pineda, Alfredo Gallardo Torres, Xavier Chiappa Carrara, Maribel Badillo Aleman

Estructura de las comunidades de peces en tres sistemas acuáticos permanentes de origen cárstico en el norte de Yucatán. 59

JOEL LOERA PEREZ, María del Carmen Galindo de Santiago, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Korynthia López Aguiar, Xavier Chiappa Carrara

CARACTERIZACIÓN Y ZONIFICACIÓN BENTÓNICA DE LA INTERACCIÓN MACROALGA-CORAL EN EL PARQUE NACIONAL ARRECIFE ALACRANES 60

David Jesús González Vázquez, Ileana Ortegón Aznar, Adrián Andrés Morales Guadarrama, Hilda León Tejera

Análisis longitudinal de las capturas de pulpo (*Octopus maya* y *Octopus vulgaris*) y langosta (*Panulirus argus*) en Yucatán 60

Angel Isaac Chan Tec, Silvia Salas Márquez, Jorge Augusto Navarro Alberto

Estructura trófica de los peces de arrecife en el parque ecoturístico Xel-Há 61

ALEJANDRO ALDANA MORENO

Los peces como alimento de las aves acuáticas de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán 62

Cecilia De Dios Arcos, Maribel Badillo Alemán, Xavier Chiappa Carrara

Hábitos alimentarios del bagre *Cathorops aguiladulce* (Meek 1904) en la Laguna Mecoacán, Tabasco 62

Henry Reyes Ramirez, Rosa Florido, Alberto J Sanchez, Nicolas Alvarez-Pliego, Miguel Angel Salcedo, Carmen Hernandez

COMPORTAMIENTO NICTÉMERO DE LAS ESPECIES ÍCTICAS DURANTE LA ÉPOCA DE NORTES, EN LA LAGUNA LA CARBONERA, COSTA NORTE DE YUCATÁN. 63

Emmanuel Armando Dorantes Acereto, Daniel Arceo Carranza, Xavier Chiappa Carrara

Crustáceos *Balanomorpha* de la Laguna de Mecoacán, Tabasco 64

Ana Gabriela Gonzalez-Araujo, Carmen Hernández-Alvarez, Alberto J Sánchez, Rosa Florido, Hugo Montalvo-Urgel

Preferencias alimenticias *Opsanus beta* (Teleostei: *Batrachoidiformes: Batrachoididae*) en laguna Mecoacán, al sur del Golfo de México 64

EMMANUEL OVANDO ISIDRO, ALBERTO DE JESUSU SANCHEZ MARTINEZ, ROSA AMANDA FLORIDO ARAUJO, NICOLAS ALVAREZ PLIEGO, MIGUEL ANGEL SALCEDO MEZA, HUGO ENRIQUE MONTALVO URGEL

Fauna estigobia de los cenotes de Yucatán y riesgo de extinción 65



Roger Manuel Medina-González, Carlos Enrique Zetina-Moguel, Lizbeth del Socorro Chumba-Segura, Lourdes del Carmen Pérez-Aranda, Pamela Franco-Zubieta, Julián Chan-Escalante, Javier Gómez-Rosado

[Cambios ambientales en la Laguna de Términos \(1998, 2003, 2006, 2011\): efectos en la abundancia y distribución del bagre *Cathorops melanopus* \(Günther, 1864\)](#) 65

Maricarmen de Jesus Can Gonzalez, Domingo Concepcion Flores Hernandez, Julia Ramos Miranda, Francisco Javier Gomez Criollo, Maurilia Irene Perez Sanchez, Atahualpa Sosa Lopez, Sebastien Villeger

[¿Son las características del hábitat un factor importante en la distribución geográfica de *O. maya*?](#) 66

Miguel Ángel Cabrera Vázquez, Domingo Flores Hernández, Silvia Salas Márquez, Julia Ramos Miranda, Iván Velázquez Abunader, Atahualpa Sosa López

[Distribución ictiofaunística en los cenotes de Yucatán](#) 67

Lizbeth del Socorro Chumba-Segura, Roger Manuel Medina-González, Carlos Enrique Zetina-Moguel, Pamela Franco-Zubieta, Julián Escalante-Chan

[Variaciones en la capturabilidad por tallas del pulpo rojo *Octopus maya* en la península de Yucatán](#) 67

José Iván Velázquez Abunader, Silvia Salas Marquez, Julia Ramos Miranda, Domingo Flores Hernández, Miguel Ángel Cabrera Vázquez

[Caracterización morfológica y molecular de la diversidad de cianoprocariontes bénticos en el ecosistema arrecifal del Parque Nacional Alacranes, Yucatán.](#) 68

Hilda Patricia León Tejera, Laura González-Resendiz, Rafael Rojas-Herrera, Ileana Ortégón-Axnar

[Educación ambiental y extensión para la conservación de tortugas marinas en la costa norte de la península de Yucatán, México](#) 69

Blanca Idalia González-Garza, Denisse Adriana Garrido-Chávez, Eduardo Amir Cuevas Flores

[Comunidades vegetales asociadas a la laguna La Carbonera, Chuburná, Yucatán](#) 69

Maria Patricia Guadarrama Chavez, José Ramos-Zapata, Luis Salinas-Peba, Diana Fabian-Méndez, Silvia Castillo-Argüero

[Influencia de variables abióticas en la colonización micorrízica de especies de mangle en la laguna costera “La Carbonera”, Chuburná, Yucatán](#) 70

Thai Kan Ramírez-Viga, María Patricia Guadarrama Chávez, Rosalva García-Sánchez, Silvia Castillo-Argüero, Jose Ramos-Zapata, Héctor Estrada-Medina

<u>BIOMETRÍA DE <i>Artemia franciscana</i> (Kellogg, 1906), DE DOS POBLACIONES DE YUCATÁN, MÉXICO Y SU USO POTENCIAL PARA ACUICULTURA.</u>	71
<i>Jorge Castro-Mejía, Germán Castro-Mejía, Dafne Itzel Orozco-Rojas, Ramón De Lara-Andrade, María del Carmen Monroy Dosta</i>	
<u>POTENCIAL PRODUCTIVO EN EL MANEJO DE <i>Artemia franciscana</i> (Kellogg, 1906) DE YUCATÁN EN ESTANQUERÍA MENOR A UNA HECTÁREA.</u>	71
<i>Jorge Castro-Mejía, Germán Castro-Mejía, Dafne Itzel Orozco-Rojas, María del Carmen Monroy Dosta, Ramón De Lara-Andrade</i>	
<u>Variación espacio-temporal de la comunidad de endohelminetos de <i>Profundulus punctatus</i> y <i>Poecilia butleri</i> del Río Coatán, Chiapas, México.</u>	72
<i>Edder Roseiner Monzón de la Cruz, Edder Roseiner Monzón de la Cruz, Edgar Tovar Juárez</i>	
<u>Por una acuicultura sostenible en la península de Yucatán: experiencias de la UMDI-Sisal, FC-UNAM.</u>	73
<i>Gabriela Gaxiola, M. Arévalo, M. Valenzuela, A. Paredes, G. Palominio, P. Balan, J.C. Maldonado, M. Emerenciano, A. Arbelaez, G. Cuzon</i>	
<u>Densidad y biomasa de dos macrófitas enraizadas sumergidas en Pantanos de Centla</u>	73
<i>Hugo Enrique Montalvo Urgel, Alberto De Jesus Sánchez Martínez, Rosa Amanda Florido Araujo, Miguel Angel Salcedo Meza, Carmen Hernandez Alvarez, Everardo Barba Macias, Violeta Ruíz Carrera</i>	
<u>Variación estacional de los helmintos parásitos de <i>Uca spinicarpa</i> en tres sitios del sistema Lagunar de Chelem, Yucatán, México.</u>	74
<i>Sergio Guillen-Hernandez, Mar Anabel Pérez-Povedano, Miroslava Zepeda-Aguilar, Carlos Francisco González-Salas</i>	
<u>Composición y cambios espacio-temporales en la biomasa de vegetación acuática sumergida en la laguna de Celestún (SE México).</u>	74
<i>Javier Ramirez Ramirez, Israel Medina Gómez, Jorge Alfredo Herrera-Silveira</i>	
<u>Propuesta de manejo integral de la invasión de pez león en la costa norte de la Península de Yucatán</u>	75
<i>Evelyn Del Carmen Carrillo Flota, Jacinto Alfonso Aguilar Perera</i>	
<u>Efectos De La Marea Roja Sobre La Cobertura De Vegetación Acuática Sumergida De Dzilam De Bravo, Yucatán.</u>	76
<i>Johnny Omar Valdez luit, Jorge Herrera-Silveira</i>	
<u>Seguimiento de la regeneración natural de <i>Avicennia germinans</i> en un sitio de Restauración Ecológica en el Puerto de Progreso, Yucatán</u>	76
<i>Stephanie Cristina Echeverria Avila</i>	
<u>PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS POR LOS POBLADORES COSTEROS</u>	77
	22

DEL MUNICIPIO PARAISO, TABASCO.

Miguel Alberto Magaña Alejandro, Karina Yazmín Rivera Rosales, Graciela Beauregard Solís

Larvas de peces asociadas al gradiente hipersalino en una laguna costera del norte de la península de Yucatán, México. 78

Ahmed José Burad-Méndez, Rodrigo Aké-Canul, Shasta Keyes-Pulido, Hugo Méndez-Campos, Diego Varguez-Soberanis, Uriel Ordoñez-López

El pepino de mar en Yucatán: una pesca alternativa en desarrollo 78

Lucelly Carolina Burgos Suarez

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PECES DEMERSALES EN EL SURESTE DEL GOLFO DE MÉXICO Y SU RELACIÓN CON LA VARIABILIDAD AMBIENTAL 79

Ma. Eugenia Vega-Cendejas, Mirella Hernández de S.

Clave de identificación dicotómica para larvas zoeas de cangrejos (Crustacea: Brachyura) del estado de Veracruz, México. 79

Sergio Cházaro-Olvera, Ignacio Winfield, Manuel Ortiz, María de Lourdes Jiménez-Badillo, Miguel Ángel Lozano-Aburto

Determinación de palemónidos (Decapoda: Caridea) del litoral de Guerrero y Oaxaca 80

Viviana Isabel Pérez Enriquez

Variación de macroinvertebrados bentónicos en dos zonas de la laguna de Chelem, Yucatán, México 81

Aaron Enrique Chan Noh, Mario Chan Uicab, Nicté-ha Puc Collí, Raúl Díaz Gamboa

Estudio de tres Tratamientos Pre-germinativos, en tres especies de Cocoloba Brown. (POLYGONACEAE) y la Sobrevivencia de Plántulas en Dunas Costeras. 81

Miguel Angel García Bielma, A Alderete Chávez, Nancy de la Cruz Landero, J.J. Guerra Santos, Lilia del C. Mendizábal Hernández, Elba Ramírez García

Caracterización Preliminar del crecimiento de la especie de pepino de mar, *Holothuria floridana* y *H. mexicana*, en aguas de la costa del estado de Campeche, México. 82

Armin Nasario Tuz

Ciclo gonádico de *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) en etapas de semillas, juveniles y adultos en la laguna de Tampamachoco, Veracruz. 83

Luis Alfonso Ascencio Aguirre, Martha Rosalía Enríquez Díaz, Guadalupe Imelda Martínez Morales, Dalila Aldana Aranda

Abundancia y estacionalidad reproductiva de cacerolitas de mar, *Limulus polyphemus*, en la laguna costera de Chuburná Puerto, Yucatán 83



<i>Roberto Jalil Gutiérrez Barrera, Jaime Antonio Zaldívar-Rae</i>	
<u>Estructura temporal de la comunidad de peces en el Río Palizada, Campeche.</u>	84
<i>Luis Enrique Amador-del Ángel, Armando Toyokazu Wakida-Kusunoki</i>	
<u>Distribución de la flora ficológica en la Costa de Yucatán</u>	84
<i>Adrián Andrés Morales Guadarrama, Ileana Ortegon Aznar</i>	
<u>DIETA DEL BONITO (<i>Euthynnus alletteratus</i>, Rafinesque 1810) CAPTURADO EN EL SUROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO</u>	85
<i>Juan Pablo Bouchot Alegia, César Meiners Mandujano</i>	
<u>Alimentación de <i>Orthopristis chryoptera</i> (Haemulidae), en la Laguna de la Carbonera, durante un ciclo de 24 horas.</u>	86
<i>Mario Jesús Chan Uicab, Daniel Arceo Carranza, Xavier Chiappa Carrara</i>	
<u>Análisis de la captura de rayas en las costas de Tabasco</u>	86
<i>Armando T. Wakida-Kusunoki, David De Anda Fuentes, Enrique Amador del Angel</i>	
<u>Composición taxonómica y distribución de los cumáceos (Crustácea: Peracarida: Cumacea) en los sistemas arrecifales Tuxpan-Lobos, Veracruzano y Sisal, México</u>	87
<i>Manuel Ortiz Touzet, Esther Scheinvar Gottdiener, Ignacio Winfield Aguilar, Sergio Cházaro Olvera, Miguel Ángel Lozano Aburto</i>	
<u>Implicaciones oceanográficas de la Surgencia de Yucatán en el ecosistema costero de Cabo Catoche, Noreste de la Península de Yucatán.</u>	88
<i>Oscar Fabián Reyes-Mendoza, Ismael Mariño-Tapia, Jorge Herrera-Silveira, Natali Cárdenas-Palómo, Gabriel Ruiz-Martinez, Suleyma Sanchez-Hernandez, Ileana Osorio-Moreno</i>	
<u>Macrofauna acuática asociada a manglar en diferentes grados de restauración en Bahamita, Isla del Carmen, Laguna de Términos</u>	88
<i>Luisa Janette Chavez Hurtado, Pablo Laffón Ieal, Beatriz1 Islas, Roberto Brito, Emma Guevara, Alberto J. Sánchez, Rosa Florido, Miguel Ángel Salcedo</i>	
<u>AVANCES DE LA DEMOGRAFIA EN UN BANCO DE PLANTULAS DE <i>Avicennia germinans</i> (L.) EN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MEXICO.</u>	89
<i>Claudia Rosario Durante Moreno, claudia rosario durante moreno</i>	
<u>Estudio preliminar de la distribución, abundancia y tallas del pez león <i>Pterois volitans</i> (Linneo, 1758) en Isla Cozumel</u>	90
<i>Santiago González-Río de la Loza, Adrián Cervantes Martinez, Eloy Felipe Sosa-Cordero, Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre</i>	
<u>Dinoflagelados bentónicos de las aguas costeras del norte de la península de Yucatán y su relación con el sustrato</u>	90

Ana Concepción Aguilar Trujillo, Yuri Okolodkov, Fany del Carmen Merino Virgilio, Jorge Alfredo Herrera Silveira

[La dieta del ‘bagre’ Ariopsis felis \(PICES: Aridae\) en la zona litoral de Isla del Carmen, Sur del Golfo de México](#) 91

Atahualpa SOSA-LOPEZ, Julia RAMOS-MIRANDA, Manuel ZETINA-REJÓN, Jean Antoine TOMASINI, Domingo Concepción FLORES-HERNANDEZ

[Nuevo registro de la diatomea epífita-bentónica Reimerothrix floridensis en muestras de fitoplancton costero de Dzilam de Bravo, Yucatan](#) 91

Oscar Hernandez Almeida

[Caracterización de sedimentos en zonas de manglar de la Península de Yucatán](#) 92

Eunice Yazmin Pech Poot, Jorge Alfredo Herrera Silveira, Juan Pablo Caamal Sosa, Claudia Teutli Hernandez

[COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE DEL SFLD PALIZADA-DEL ESTE, EN EL APFYF LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE](#) 93

Esthela Endañú Huerta, José Enrique López Contreras, Luis Enrique Amador-del Ángel, German Carnevali Fernández-Concha, Emma del Carmen Guevara-Carrió, Ángel Alderete-Chávez

[EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE ACLIMATACIÓN EN LA CAPACIDAD TÉRMICA Y EL BALANCE ENERGÉTICO DE JUVENILES TEMPRANOS DE OCTOPUS MAYA \(Voss y Solis\)](#) 94

Javier Noyola Regil

[Dieta del pez león rojo \(Pterois volitans\) en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, México](#) 95

Luis Antonio Quijano Puerto, Alfonso Aguilar Perera

[Influencia de la granulometría en la actividad reproductiva de Strombus gigas en Xel-Há, Quintana roo, México](#) 95

Dalila Aldana Aranda, Jose Francisco Chavez Villegas, Manuel Sanchez Crespo

[Cobertura coralina del ambiente arrecifal somero del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo](#) 96

Sandra Gisele Patiño Espinosa, Pedro Luis Ardisson

[Primer inventario de anémonas marinas \(Anthozoa\) en tres zonas de la costa del estado de Yucatán, México \(resultados preliminares\).](#) 97

Luis Gonzalo Herrera-Bojorquez, Lorena Violeta Leon Deniz, Ricardo Enrique Gonzalez-Muñoz

[Tasa de reclutamiento de esponjas en raíces sumergidas de Rhizophora mangle en el ecosistema estuarino de la Laguna de Términos, Campeche](#) 97

Ana Karen Avila Garcia, Enrique Ávila

<u>Estudio poblacional de la fauna de invertebrados bentónicos en la zona nor-central de la Laguna de Términos, Campeche, México.</u>	98
---	----

José Pablo Laffon Leal, Roberto Brito-Pérez, Luisa Janette Chávez-Hurtado, Rolando Gelabert-Fernández, Luis Enrique Amador del Ángel

<u>DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE EMBARCACIONES COSTERAS</u>	99
--	----

Jorge I Euan_Avila, Silvia Salas_Marquez, Luis Alberto Muñoz_Ubando, José Ramón Atoche

<u>Influencia de <i>Metopium brownei</i> en características microambientales del matorral de duna costera en la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos</u>	99
---	----

Luisa Adriana Ríos Candila, Jorge Leandro Leirana Alcocer, Jorge Augusto Navarro Alberto, Francisco Saul Nadal Flores

Componente Ambiental

<u>ANALISIS DE LA BIODIVERSIDAD DE PECES EN DOS SISTEMAS LAGUNARES DEL CARIBE MEXICANO</u>	101
--	-----

José Adán Caballero Vázquez, M. Eugenia Vega Cendejas

<u>CALIDAD DEL AGUA MARINA EN LAS INMEDIACIONES DE DOS MANANTIALES DE LA LAGUNA ARRECIFAL DE PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO</u>	101
---	-----

Arlett Astrid Rosado-Torres, Miguel Ángel Ruiz-Zárate, Roger Amilcar González-Herrera, Ismael Abelardo Sánchez y Pinto, Carmen Ponce-Caballero, Carlos Enrique Zetina-Moguel

<u>La dinámica costera en la zona de boca de Puerto Real, Laguna de Términos, Campeche y su efecto en pastos marinos.</u>	102
---	-----

Maria Alejandra Guerrero Herrejon, Antonio Zolio Márquez-García

<u>Distribución de peces en dos zonas de drenaje en un humedal tropical al sur del golfo de México</u>	103
--	-----

Adán Alberto Macossay-Cortez, Rosa Florido, Alberto J Sanchez, Miguel Angel Salcedo

<u>¿Pueden los impactos antrópicos y naturales modificar el ambiente de la Laguna de Términos, Campeche?: una evaluación en diferentes periodos.</u>	103
--	-----

Maurilia Irene Pérez Sánchez, Julia Ramos Miranda, Sebastien Villegier, Domingo Flores Hernández, David Mouillot, Maricarmen Can González, Atahualpa Sosa López, Francisco Gómez Criollo

<u>Programa de Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Yucarán (PYCMMY) de la Universidad Autónoma de Yucatán</u>	104
--	-----

Benjamin Martinez, Raúl Díaz Gamboa

<u>Relación de mamíferos acuáticos con su ambiente y algunas actividades humanas en la región de la laguna de Términos, Campeche.</u>	105
---	-----



Gloria Esther Acevedo-Olvera, Alberto Delgado-Estrella, Gerardo Alonso Rivas-Hernández, Maria Del Rocio Barreto-Castro

[LAGUNAS COSTERAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN: FUENTES O SUMIDERO DE CARBONO ORGANICO](#) 105

Elizabeth Real_De_Leon, David Sergio Valdes_Lozano

[APORTE DE NUTRIENTES DE LAS DESCARGAS SUBMARINAS DEL ACUÍFERO EN DZILAM DE BRAVO, YUCATAN](#) 106

Cristian Alejandro Kantun Manzano, Ismael Mariño Tapia, Jorge Herrera Silveira

[Riesgo Geológico en las Terrazas Costeras de Puerto Escondido, Oaxaca.](#) 107

Javier Arellano Gil, Alejandra Almazán Vázquez, Jorge Briseño Sotelo, Rosalía Guerrero Arenas

[Modelación de marea de tormenta en la Península de Yucatán por medio de huracanes sintéticos y modelos paramétricos de viento](#) 107

Jose Rafael Meza Padilla, Christian Mario Appendini

[Carbono en los manglares de Yucatán](#) 108

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Juan Pablo Caamal Sosa, Claudia Teutli Hernandez, Maria Teresa Andueza, Mario Arturo Zaldivar Jimenez, Hector Hernandez, Haydée López-Adame, Ricardo Torres Lara, Rosela Perez, Maria Fernanda Adame

[Sistema de Información para el diagnóstico, caracterización y monitoreo de los manglares de Yucatán](#) 109

Ivan Caballero, Laura Carrillo Baeza, Claudia Teutli Hernandez, Juan Pablo Caamal Sosa, Maria Teresa Andueza, Mario Arturo Zaldivar Jimenez, Rosela Perez, Maria Fernanda Adame, Tomas Octavio Cortes Balan, Julieta Gamboa, Tomas Zaldivar Jimenez, Jorge Alfredo Herrera Silveira

[Contenido de carbono en humedales perturbados de Yucatán](#) 109

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Sara Maria Morales Ojeda, Roger Orellana Lanza

[Indicadores de salud de lagunas costeras del Golfo de México: ¿Cuál es su estado trófico?](#) 110

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Sara Maria Morales Ojeda, Tomas Octavio Cortes Balan

[COMUNIDADES BÉNTICAS DE COMPONENTES ROCOSOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS DE YUCATÁN.](#) 110

Gloria Verónica Ríos Lara, Roger Medina González, Lizbeth Chumba Segura, Isabel Sanchez Molina, Carlos Enrique Zetina Moguel

[Paisaje del bosque de manglar en un Área Natural Protegida y área adyacente en la costa Norte de Yucatán, México](#) 111

Juan Antonio Moreno Ruiz, Rodolfo Rioja Nieto, José Gómez Valdés

<u>Monitoreo de la calidad ambiental del agua en el humedal Pantanos de Centla.</u>	112
<i>Miguel Angel Salcedo Meza, Allan Keith Cruz Ramirez, Sara Susana Morales Cuetos, Alberto Sánchez Martínez, Juan de Dios Mendoza Palacios, Nicolas Alvarez, Carmen Hernández</i>	
<u>Evaluación de la salud de la zona costera de Quintana Roo</u>	112
<i>Tomas Octavio Cortes Balan, Sara Maria Morales Ojeda, Jorge Alfredo Herrera-Silveira</i>	
<u>Evaluación temporal granulométrica del sedimento marino del litoral somero al oriente de Yucatán.</u>	113
<i>Guadalupe Mexicano-Cíntora, María de los Ángeles Liceaga-Correa</i>	
<u>EVALUACIÓN SEDIMENTOLÓGICA EN EL LITORAL SOMERO DE YUCATÁN, GOLFO DE MÉXICO</u>	114
<i>Luis Alberto Rincón-Sandoval, María de los Ángeles Liceaga-Correa, Guadalupe Mexicano-Cíntora, Eduardo Cuevas, Hector Hernández-Núñez</i>	
<u>Impactos del aumento del nivel del mar en playas del Golfo de México y el Caribe mexicano</u>	115
<i>Jorge I Euan_Avila, Jorge Acosta_Hernández, Jennifer D. Ruiz_Ramírez</i>	
<u>Modelo de flujo del acuífero de Puerto Morelos, Quintana Roo</u>	115
<i>Mario Corazar Cepeda</i>	
<u>DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA DE PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO</u>	116
<i>Teresita de Jesús Canul Euán, Roger Amilcar González Herrera</i>	
<u>Grado de perturbación a mediano plazo en el humedal Pantanos de Centla</u>	116
<i>Allan Keith Cruz Ramirez, Miguel Angel Salcedo Meza, Alberto Sánchez Martínez, Violeta Ruiz Carrera, Claudia Elena Zenteno Ruiz, Rosa Martha Padrón López</i>	
<u>PRESENCIA DE ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS EN TEJIDO CEREBRAL DE PECES DEL RÍO COATAN CHIAPAS.</u>	117
<i>Juanita Rodríguez Gutiérrez, EDGAR TOVAR JUÁREZ, VICTOR MANUEL COBOS GASCA</i>	
<u>La Restauracion Ecologica de Manglares en Laguna de Terminos (Proyecto GEM Golfo de México)</u>	118
<i>Arturo Zaldivar-Jimenez</i>	
<u>Foraminíferos bentónicos recientes del Caribe mexicano (Bahía Akumal, Bahía Media Luna y Laguna Yalkú, Q. Roo. México).</u>	118
<i>María Alejandra Guerrero Herrejon, Antonio Zolio Márquez-García</i>	
<u>Propuesta de alternativa de Aprovechamiento de carne de Pterygoplichtys pardalis para la realización de embutido en una laguna</u>	119

suburbana, Villahermosa, Tabasco

manuel lopez dionicio, emmanuel ovando isidro, ana gabriela gonzalez araujo

Indicadores de la calidad del agua en ambientes limnéticos en un humedal fluvial tropical. 119

Shirley Yajhaira Martínez Govea, Miguel Ángel Salcedo Meza, Rosa Amanda Florido Araujo, Juan De Dios Mendoza Palacios, Alberto de Jesús Sánchez Martínez, Allan Keith Cruz Ramírez, Rafael Alejo Díaz

Definición del hidroperíodo como una medida del grado de éxito de la restauración ecológica en manglares 120

Rosela Perez-Ceballos

Tectónica de las Terrazas Costeras de Puerto Escondido 120

Jorge Alberto Briseño Sotelo, Javier Arellano Gil, Alejandra Almazán Vázquez, Rosalía Guerrero Arenas

Estratigrafía de las Terrazas Costeras de Puerto Escondido, Oaxaca 121

alejandra almazán vázquez, Rosalía Guerrero Arenas, Jorge Alberto Briseño Sotelo, Javier Arellano Gil

Componente Socio-Económico y Jurídico

Perspectivas de pescadores, autoridades e intermediarios sobre la pesca y manejo del pepino de mar en Yucatán 122

Mara Bravo-Reyes, Alfonso Aguilar-Perera, Armin Tuz-Sulub

El valor de uso turístico del Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) en Celestún, Yucatán 122

Eduardo Galicia Zamora, Eucario Gasca-Leyva

Caracterización socioeconómica de la explotación del pepino de mar de las costas de Campeche 123

Luz Amor Romero Ferrer, Julia Ramos Miranda, Domingo Flores Hernández, Laura Vidal Hernández

Componentes socioeconómicos de la pesca de robalo en el Golfo de México. 124

Armando T. Wakida-Kusunoki, Elizabeth Romero-Hernández, Guadalupe Gómez-Ortíz, Luis Enrique Amador-del Ángel, Claudia Moreno-Miranda

Análisis integral de la pesquería de caracol en las costas de Campeche: Propuesta de ordenamiento en la región 124

Vidal ELÍAS

Valor económico total de peces dominantes del Sistema Palizada del Este, Campeche, México. 125

Orson Vasco Villa, Luis Amado Ayala Pérez, Indira Díaz Pacheco



<u>LA PESCA RESPONSABLE COMO PRINCIPIO FUNDAMENTAL PARA LA FORMACIÓN DEL MODERNO DERECHO INTERNACIONAL DE PESCA MARÍTIMA</u>	126
<i>Gisela María Pérez Fuentes, Karla Cantoral Domínguez</i>	
<u>Indicadores socioeconómicos de siete poblaciones costeras de Yucatán: cambios de la población ante cambios de la actividad pesquera.</u>	126
<i>Daniel Ramiro Quijano Quiñones</i>	
<u>Análisis temporal de la dinámica de la flota langostera del puerto de San Felipe, Yucatán.</u>	127
<i>Alicia Saldaña Millán, Silvia Salas Márquez</i>	
<u>El turismo en Xcalak, México: Enfoque Socio-Cultural</u>	128
<i>Eduardo Arturo Tapia Lemus, Daniela Méndez Alvarez, Héctor Benjamín Cisneros Reyes</i>	
<u>Diagnóstico de sustentabilidad para el corredor costero Isla Aguada-Champotón, Campeche</u>	128
<i>Enrique Nuñez Lara, Sandra Laffon Leal, Angel Alderete Chávez, Rocío Barreto Castro</i>	
<u>Conflictos sociales por los frutos del mar. El pepino de mar en la costa yucateca</u>	129
<i>Héctor Cisneros Reyes, Jeanine González Zazúa</i>	
<u>LA PESQUERÍA DEL CARACOL EN ISLA ARENA, CAMPECHE</u>	129
<u>CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA</u>	
<i>Irma Coyolxauhqui Pérez García, Dalila Aldana Aranda</i>	
<u>Una aportación a la dinámica poblacional estructurada por tallas en el cultivo de peces</u>	130
<i>Mario Hurtado Herrera, Roger Domínguez May, Eucario Gasca Leyva</i>	
<u>Talleres sustentables: experiencia exitosa en Medellín de Bravo, Veracruz, México.</u>	131
<i>Juan Carlos Méndez Álvarez, Eloy Gil Escribano, Carol de Jesús González Guerrero</i>	
<u>Estrategias de subsistencia del uso doméstico del agua en la Ranchería Boquerón tercera sección, Ramales Galeana I y II, centro-tabasco</u>	131
<i>Rosa María Romo López</i>	
<u>Vulnerabilidad, adaptación y representación social: Tabasco 2007</u>	132
<i>Rosa María Romo López, Francisca Francisca Silva Hernandez</i>	
<u>Cambio cultural en la comunidad costera de Xcalak</u>	132
<i>Ashley David Gracia Barrera, Roxana Ruiz Buendía, Héctor Benjamín Cisneros Reyes</i>	
<u>“Estructuración de una base de datos de referencias bibliográficas de flora y fauna de la Laguna de Términos, en el municipio de Carmen,</u>	133



Campeche”

Juan Angel Vazquez Martinez

Información y alternativas de ingreso: ejes estratégicos para la sustentabilidad pesquera de Yucatán 133

David Arturo Zaragoza Ortega, Héctor Benjamín Cisneros Reyes

La cultura ambiental del poblado de Xcalak municipio de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo bajo el contexto capitalista. 134

Alejandro Herrera San Martín, Jeanine González Zuazua

INVOLUCRAMIENTO DE LAS COMUNIDADES DE LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE, EN LA CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES 134

Paloma Ladrón de Guevara Porras, José Hernández Nava, Javier Acevedo García, Moisés Rosas González, Porfirio Álvarez Torres

Control de información mediante herramientas de TI, en la producción de camarón blanco y su optimización para toma de decisiones. 135

Alejandro Nigenda Aguilera, Laura Beatriz Vidal Turrubiates, wilbert colorado canto

El corredor Chichen Itzá–Caribe mexicano: Arqueología y Turismo Costero, Reflexiones y tendencias 136

Eunice Ivette Cruz Ramirez

Análisis de la pérdida de identidad gastronómica en el caribe Mexicano: como una propuesta para el aprovechamiento gastronómico sustentable del Pez león. 136

Fernando Valencia Molina, Adrián Cervantes Martinez, Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre, Ana Minerva Arce-Ibarra

APROVECHAMIENTO DE LA PIEL DE PESCADO MEDIANTE SU CURTIDO EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN 137

Sagrario Padilla Suárez, Marco Antonio Diaz Martin, Gaspar Roman Poot López, Adriana Ferreira da Silva

COMPONENTE BIOLÓGICO

Indicadores de salud de la vegetación acuática sumergida del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Javier Ramírez Ramírez, Israel Medina Gómez, Mercy Noemy López Herrera, Johnny Omar Valdez Iuit

Resumen: Monitorear un ecosistema es importante ya que permite identificar cambios en las comunidades que lo componen y determinar las posibles fuentes de estos, pudiendo ser de tipo naturales y/o antropogénicas. Las costas de Yucatán y Quintana Roo (SE México) se ven afectadas por impactos naturales (huracanes, mareas rojas) y antropogénicos (actividad turística) ejerciendo ambos presión en el ecosistema. La vegetación acuática sumergida (SAV) ha sido utilizada como indicadora de la salud del ecosistema a través de las variaciones de cobertura, biomasa, densidad y características morfométricas. Se llevaron a cabo muestreos entre 2007 y 2012 de la vegetación acuática sumergida en sitios de Cancún (Quintana Roo [QR]) y Dzilam (Yucatán). Cada una de las localidades presenta diferentes grados de impacto en la de la SAV. Isla Mujeres tiene condición de “regular a buena” a pesar de que en esta zona se realiza la actividad turística de forma intensa. Punta Cancún presenta condición de regular a mala y es la zona donde mayor afectación tiene SAV. Punta Nizuc tiene condición de regular a buena, este sitio es el que presenta mayor variación en QR respecto a las características de SAV debido a que presenta diferencias en profundidades (costeras y marinas) y al aporte de agua del sistema lagunar adyacente. En Dzilam la VAS es naturalmente más estable, sin embargo, los efectos negativos que tienen eventos como las mareas rojas son significativos y aun no se sabe el tiempo de recuperación de este componente del ecosistema que tiene importantes implicaciones en el reclutamiento de especies de importancia comercial para la región. Este componente de los ecosistemas costeros es de los menos conocidos en Yucatán.

Palabras clave: Vegetación acuática sumergida; estado de salud de los ecosistemas; indicadores; condición de conservación

Recursos Genéticos Ostrícolas Del Sureste De México

Faustino Rodríguez Romero

Resumen: Existen evidencias que indican que las especies mexicanas de ostiones comerciales de las costas del Atlántico y del Pacífico de México provienen de un ancestro común y que la diferenciación interespecífica en estas poblaciones ha estado influida por las condiciones ambientales donde se han desarrollado las poblaciones. Los

procesos adaptativos y el aislamiento promovido por el desplazamiento continental del puente centroamericano han contribuido a la lenta evolución independiente de las poblaciones de ostras que quedaron aisladas desde el Plio-Pleistoceno. Se cree que la dinámica de la especiación y de las relaciones de parentesco en estos ostiones podrá ser visualizada con criterios multidisciplinarios apoyados por la genética y la biología molecular. Las especies más importantes por su abundancia y potenciales de comercialización son en el Golfo de México, *Crassostrea virginica* Gmelin y *C. rhizophorae* Guilding y en el Pacífico, *C. corteziensis* Hertlein. Por los estudios hasta ahora realizados se sugiere que han ocurrido procesos cladogénicos incipientes en estas especies que aún no impiden el flujo genético interespecífico. Los ensayos de hibridación interespecífica y el éxito en la viabilidad de los híbridos entre estas tres especies así lo demuestran y revelan un potencial interesante para la manipulación biotecnológica de sus genomas para efectos de explotación ostrícola en los límites de la distribución geográfica de cada una de estas especies.

Palabras clave: Ostiones, Recursos ostrícolas, Especiación, *Crassostrea*

Estudio preliminar de los anfípodos (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) asociados al arrecife Bajos de Sisal y de Puerto Progreso, Yucatán.

Ignacio Winfield, María del Refugio Muciño Reyes, Manuel Ortiz, Sergio Cházaro Olvera, Nuno Simoes

Resumen: Los anfípodos representan el segundo orden más importante del Superorden Peracarida con base en el número de especies, abundancia y distribución geográfica. En los arrecifes de coral, estos organismos habitan un número amplio de sustratos; sin embargo, en varias áreas naturales protegidas del Golfo de México y del Caribe mexicano existe poca información relacionada con este grupo importante de macrocrustáceos bentónicos. El presente trabajo preliminar actualiza la información de los crustáceos anfípodos asociados al sistema arrecifal Bajos de Sisal y del Puerto Progreso, Yucatán, hasta el nivel de familia. El material biológico fue recolectado manualmente de esponjas, pedacera de coral, macroalgas, sedimentos, boyas y pilotes portuarios, entre los 0.5 y 15 m de profundidad en junio del 2012. Se recolectaron 21,095 individuos pertenecientes a 26 familias agrupadas en los subórdenes Gammaridea (24 familias) y Caprellidea (2 familias). Corophiidae y Melitidae representaron el 52% del elenco faunístico. En Puerto Progreso, Eusiridae, Corophiidae y Ampithoidae acumularon el 56%, a diferencia del sistema arrecife Bajos de Sisal, donde Corophiidae, Melitidae, Aoridae y Ampithoidae representaron el 85%. Los sitios Bocacha y Tanchit tuvieron el número mayor de familias (16 y 15). Los sustratos con abundancia mayor de anfípodos fueron troncos de madera y macroalgas con 44% y 32%, respectivamente. Existe un gradiente de concentración en el número de familias del sitio Bocanada hacia Madagascar; es decir, de la línea de costa hacia mar adentro.

Palabras clave: crustáceos; listado taxonómico; Golfo de México; ambiente arrecifal.

Fuentes de mortalidad por pesca de cazones y tiburones en el sur del Golfo de México

Juan Carlos Pérez Jiménez, Iván Méndez Loeza, Nicté Ha Cu Salazar

Resumen: Este estudio presenta las características de las fuentes de mortalidad por pesca (equipos, zonas y periodos de pesca, composición de las capturas) de cazones y tiburones en la costa de los estados de Tabasco, Campeche y Yucatán. Campeche es el estado con la presión de pesca más alta sobre cazones y tiburones, con una temporada de pesca para cazones en Abril-Junio y una temporada de pesca de tiburones en Noviembre-Marzo. La pesquería de cazones (cazón de ley *Rhizoprionodon terraenovae* y cazón pech *Sphyrna tiburo*) con redes de monofilamento principalmente en las comunidades de Campeche e Isla Arena, y la de tiburones (el tiburón toro *Carcharhinus leucas*) con redes de seda en Ciudad del Carmen y Champotón. En Tabasco son altas las capturas de *R. terraenovae* y juveniles de la cornuda *Sphyrna lewini* en pesquerías con palangre dirigidas a peces óseos, además existe una pesquería con redes de seda dirigida al tiburón puntas negras *Carcharhinus limbatus* en Febrero-Abril en Chiltepec y una pesquería con palangre tiburonero dirigida a tiburones de manera ocasional a lo largo del año en varias comunidades. Las capturas de cazones y tiburones son bajas en Yucatán, en donde ocurre una pesquería dirigida a cazones entre Noviembre y Junio (principalmente *R. terraenovae*) y al menos 10 embarcaciones de mediana altura que usan palangre tiburonero para capturar estacionalmente tiburones (principalmente *C. leucas*) en Noviembre-Marzo. En 2011-2012 registramos un total de 13, 237 cazones y tiburones de 20 especies en los tres estados. Las especies más frecuentes en las capturas fueron *R. terraenovae* (55%), *S. tiburo* (28%) y *S. lewini* (13%). Las dos principales especies que sustentan la pesquería tienen tasas de crecimiento poblacional relativamente altas, lo que les ha permitido soportar la presión de pesca por al menos cuatro décadas.

Palabras clave: tiburones, pesquerías dirigidas, captura incidental, estacionalidad, manejo pesquero

Estrategia de forrajeo de *Octopus maya*, en la depredación de *Callinectes sapidus*, en la Península de Yucatán, México.

Cindy Guadalupe Canche Ek, Sergio Rodríguez Morales

Resumen: *Octopus maya* es una especie endémica de la península de Yucatán, de gran importancia en la pesquería de esta región debido a su alto valor económico, sin embargo, hasta la fecha no existen estudios con relación a las estrategias de alimentación (forrajeo) para esta especie. En este trabajo se estudio el comportamiento de alimentación que emplea *O. maya* en la depredación de la jaiba azul *C. sapidus*. Para ello, se colectaron cien pulpos en las costas de Sisal, Yucatán y se formaron dos grupos tomando en cuenta el tamaño: 50 adultos (>450 g) y 50 juveniles (<450 g), a su vez estos grupos se subdividieron en 25, donde a cada pulpo se les ofreció un solo tamaño de presa, ya sea jaiba juvenil o adulta. Cada individuo se sometió a observaciones del

comportamiento en un estanque con vidrio en el fondo. Los resultados revelaron que el movimiento de la presa funciona como un estímulo para el desencadenamiento del ataque, a partir de este el pulpo adopta una posición de alerta o se mimetiza, después procede a realizar un ataque de emboscada en dirección a la presa, capturándola y envolviéndola, momento en el cual ocurre la inyección de su saliva. Toda la estrategia empleada por *O. maya* resultó ser un mecanismo concertado y rápido, que ocurre en un minuto. Posterior a la captura la saliva desempeña un papel importante para el consumo de la presa, ya que le permite paralizarla y predigerirla. Pero, para que este proceso ocurra completamente, el pulpo tiene que mantener a su lado la presa en un intervalo de tiempo de 40-60 min., a fin de extraer el tejido completo del exoesqueleto del crustáceo. Los resultados obtenidos acerca del comportamiento alimenticio de *O. maya*, permite dilucidar las razones por las cuales el arte de pesca tradicional de “gareteo” resulta ser tan efectivo en su captura, ya que es dependiente de su forma de alimentación.

Palabras clave: *Octopus maya*, Comportamiento alimenticio, Presa, Saliva, Gareteo.

Isópodos (Crustacea, Peracarida, Isopoda) asociados al sistema arrecifal Bajos de Sisal y Puerto Progreso, Yucatán.

Manuel Antolin Ortiz Touzet, Norma Berenice Cruz Cano, Ignacio Carlos Winfield Aguilar, Sergio Cházaro Olvera, Nuno Simoes

Resumen: El Orden Isopoda es el grupo de crustáceos peracáridos con mayor número de especies nominales a nivel mundial. Debido a las adaptaciones morfofisiológicas, estos crustáceos habitan un número amplio de ecosistemas marinos. Este trabajo representa el primer estudio de la composición faunística de los isópodos asociados al sistema arrecifal Bajos de Sisal y al Puerto Progreso, Yucatán. Las recolectas fueron realizadas en mayo y junio del 2012 en 17 sitios de muestreo entre los 1 a los 20 m de profundidad. Se obtuvieron organismos asociados a camas de algas, esponjas, pedacera de coral, sedimentos, boyas y pilotes de forma manual con SCUBA. El material biológico recolectado fue procesado, conservado e identificado al nivel más bajo posible en el laboratorio de Crustáceos. Se cuantificaron 3556 organismos pertenecientes a 5 subórdenes, 5 superfamilias, 18 familias, 18 géneros y 24 especies. La familia con riqueza específica mayor fue Corallanidae (tres especies), seguida de Stenetriidae y Lepthanthuridae (dos especies cada una). La especie *Carpías algicola* presentó la abundancia mayor (1024 individuos). El sustrato con la cantidad de familias mayor fue pedacera de coral (13), seguida de camas de algas (10). Para el Puerto Progreso se identificaron tres especies y 22 para el arrecife Bajos de Sisal. Las especies *Accalathura setosa* y *Metacirolana agaricicola* constituyen registros nuevos para el Golfo de México; además, 13 especies presentan ampliaciones del ámbito geográfico hasta el sureste de esta cuenca oceánica.

Palabras clave: crustáceos, Golfo de México, listado taxonómico, registros nuevos, ampliación geográfica

Ictioplancton asociado a sistemas costeros del norte de la península de Yucatán, México

Uriel Ordoñez López, Margarita Ornelas Roa, Amira Uicab Sabido, Alfredo Rodríguez Martínez, Pedro Luis Ardisson Herrera

Resumen: El estudio de los primeros estadios planctónicos de los peces han demostrado ser de gran utilidad, ya que permiten obtener la localización de las áreas y temporadas de desove, la estimación de la abundancia en función de la fracción reproductora de la población y datos más precisos acerca de la detección y explotación de nuevos recursos pesqueros costeros. Se presenta un listado taxonómico y la variación temporal del ictioplancton colectado en las lagunas de Celestún (1995), Chuburná (1999), La Carbonera (1999) Chelem (2000), Dzilam (1996), Río Lagartos (1997) y Yalahau (2002) ubicadas al norte de la Península de Yucatán. En cada laguna se realizaron arrastres superficiales nocturnos de 5 min en luna nueva con una red cónica estándar (35 cm de diámetro y malla de 300 μ) durante un ciclo anual, en la boca de la red se colocó un flujómetro para estimar la cantidad de agua filtrada. De manera simultánea se registraron los principales parámetros hidrológicos con un multisensor de campo YSI 85/50FT (± 0.1). Se registraron 2 clases, 17 órdenes, 45 familias, 86 géneros y 127 especies, de las cuales 24 especies son exclusivas del Golfo de México, 4 para el caribe y 90 son comunes para ambas regiones. Particularmente, Río Lagartos denotó la mayor abundancia de larvas (17427 larvas) en tanto que Yalahau presentó la mayor riqueza ictioplanctónica (89 especies). Temporalmente, la mayor abundancia y diversidad se registraron durante la época de secas en tanto que espacialmente se registraron en la comunicación de la laguna con el mar. Se encontró que los estadios larvales de peces de sistemas arrecifales fueron más abundantes hacia los sistemas costeros localizados al este de la península, disminuyendo hacia el oeste. El gran número de especies compartidas sugiere que el norte de la península es un área de transición para larvas entre el Golfo de México y el Mar Caribe.

Palabras clave: Ictioplancton, Diversidad, Yucatán, México

Los recursos pesqueros del Caribe mexicano: la fauna ictioplanctónica mesopelágica

Uriel Ordoñez López, Roger David Huchim Sel, Lourdes Vasquez Yeomans

Resumen: El declive de los recursos ícticos de superficie ha llevado a la necesidad de búsqueda de nuevas alternativas de pesca hacia aguas más profundas, donde los recursos han sido pobremente estudiados. Se determina la distribución espacial de la abundancia de las larvas de peces mesopelágicos (Myctophidae, Gonostomatidae y Phosichthyidae) y su relación con las condiciones oceanográficas en el Caribe Mexicano (Invierno, 2011). El material ictioplanctónico se colectó con un sistema múltiple de apertura-cierre de redes. La red consta de una boca de un metro de ancho

por 1.5 m de alto y malla de 335 micras, equipada con un medidor de flujo electrónico. Los arrastres fueron oblicuos de 0 a 100 m de profundidad. Los datos hidrológicos se registraron con una sonda CTD. Las muestras fueron fijadas en alcohol al 70% y posteriormente, las larvas de peces fueron separadas e identificadas al mínimo taxón posible. La fauna mesopelágica capturada representó un 15% del ictioplancton total colectado. Las larvas de los mictófidios fueron las más abundantes al representar un 70%, seguida por los gonostomátidos (20%). Las larvas de los mictófidios fueron las más diversas (23 especies); en donde *Diaphus* fue el género más abundante, seguido de *Myctophum* y *Lampanyctus*. Se identificaron cinco especies de fosítidos donde *Vinciguerria* fue la más abundante y *Sigmops* lo fue dentro de los gonostomátidos. Particularmente, la mayor abundancia de larvas de peces mesopelágicos se localizó al sur de Isla Cozumel y frente a las Bahías de La Asunción y Espíritu Santo. No se observó una clara relación de la abundancia de las especies dominantes y los principales parámetros hidrológicos. La alta abundancia de larvas de *Diaphus* y *Vinciguerria* denota una considerable población adulta de éstos géneros en el Caribe Mexicano y por tanto puede ser considerada susceptible para consumo humano, como ha ocurrido en otras regiones tropicales del mundo.

Palabras clave: Ictioplancton, Mesopelágico, Caribe, Mexico

Crecimiento y conversión alimenticia en tilapias alimentadas con raciones restringidas-compensatorias

Fabiola Cob-Pacheco, Alexis Barrera-Martin, Gaspar Poot-López, Eucario Gasca-Leyva

Resumen: Se realizó un experimento en dos etapas (seis semanas cada uno), donde se evaluó el desempeño en el crecimiento y tasa de conversión alimenticia (TCA) de juveniles de tilapia, al ser alimentadas con raciones restringidas (etapa 1) y compensatorias (etapa 2), en comparación con alimentados a saciedad. La etapa 1 inicio con juveniles de tilapia de 16.6 g a una densidad de 46 peces/m³. Los tratamientos (por triplicado) consistieron en racionamientos de los peces a 60%, 80% y 100% respecto a la ración recomendada por la tabla de alimentación (Campi 32% de proteína) y una ración a saciedad >100%. En la etapa 2 se utilizaron los peces provenientes de la etapa 1, suministrando alimentación a saciedad a todos los tratamientos. En ambas etapas experimentales, los parámetros fisicoquímicos del agua se mantuvieron en los estándares ideales para la tilapia y la mortalidad fue mínima. Al finalizar la etapa 1, todos los tratamientos presentaron diferencias significativas (*ANOVA p*<0.05) en el peso ganado, peso final y TCA, resultando la ración a saciedad con un mayor peso final (58.5 g), aunque la menor TCA se registró en el tratamiento 80% (1.25). Posteriormente todos los tratamientos fueron compensados con raciones a saciedad por seis semanas, encontrando que los tratamientos 80%-compensado, 100%-compensado y saciedad, no presentaron diferencias significativas (*ANCOVA p*>0.05) en el peso ganado y final (114-127 g). Sin embargo, la menor TCA se observó en el tratamiento 100%-compensado (1.49), seguido de 80%-compensado (1.51) y saciedad (1.62). Por lo que

las estrategias de alimentación restringidas-compensatorias pueden generar un crecimiento similar al de una ración a saciedad, pero con una disminución considerable en la TCA, contribuyendo a disminuir la utilización de alimento balanceado y mitigar el impacto ambiental asociado a la utilización de este insumo.

Palabras clave: Tilapia, Ración, crecimiento compensatorio, conversión alimenticia

Selectividad del triángulo camaronero en la laguna de Celestún, Yucatán: Composición específica y tallas de primera captura

Abril Alejandra Campa-Cardaña, Karina Monsreal-Vela, Gaspar Román Poot-López, Jorge López-Rocha

Resumen: Se determinó la composición de la captura de las principales especies de camarón en la ría Celestún, Yucatán, con base en arrastres de triángulo camaronero. Se realizaron 12 muestreos de abril de 2011 a febrero de 2012 para comparar la selectividad de dicho arte de pesca (luz de malla de 13 mm), entre zonas de pesca (interna, media, externa) y épocas climáticas (secas, lluvias, nortes). Asimismo se estimó la relación macho:hembra y los parámetros a y b de la relación peso-longitud total de las especies más abundantes. Todos los muestreos se realizaron en condiciones similares (profundidad, hora, velocidad de arrastre), tomando datos de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto. Se capturaron un total de 3,276 organismos, resultando *Farfantepenaeus duorarum* (47.89%) y *F. brasiliensis* (47.68%) las especies más abundantes, y en menor proporción *F. aztecus* (1.25%) y *F. notialis* (0.61%). La proporción macho:hembra de *F. duorarum* fue 1:1.48 y de 1:1.47 para *F. brasiliensis*. La relación peso-longitud total de *F. duorarum* fue $P=0.0211LC^{1.406}$, y para *F. brasiliensis* $P=0.0440LC^{1.022}$. La talla de primera captura (L_{50}) de *F. duorarum* fue de $L_{50}=12.81$ mm de LC y de *F. brasiliensis* $L_{50}=13.67$ mm de LC, el Análisis de Varianza no detectó diferencias significativas entre especies y zonas de la ría ($p>0.05$). No obstante, se encontraron diferencias en L_{50} de la época de nortes ($p<0.05$) respecto a lluvias y secas, con una talla de primera captura mayor en nortes tanto para *F. duorarum* ($L_{50}=19.73$ mm de LC), como para *F. brasiliensis* ($L_{50}=17.59$ mm de LC). La temperatura y oxígeno disuelto no presentaron diferencias significativas entre sitios y zonas. La salinidad de la zona interna fue significativamente menor en comparación con las otras zonas, pero no existieron diferencias entre épocas. El pH resultó con diferencias significativas en la época de nortes, resultando más alcalino (pH = 9.19).

Palabras clave: camarones, selectividad, triangulo camaronero, épocas climáticas

Densidad de megalopas de jaiba *Callinectes* (Stimpson, 1980) en la Boca de Puerto Real, Campeche, México.

Beatriz Islas Szymanski, Mario Alejandro Gómez Ponce, Roberto Brito Pérez

Resumen: Las jaibas del género *Callinectes* comprenden una de las pesquerías más importantes en el país y en algunas regiones se considera un recurso alternativo al camarón,

por tal motivo puede llegar a considerarse de riesgo por su alta demanda. El ciclo de vida de la jaiba está compuesto por varias etapas (Adulto, Juvenil, larva y postlarva); la fase postlarva o megalopa planctónica es la transición entre el ambiente marino y estuarino, y representa una etapa importante en la dinámica de la población. Durante la primera muda las megalopas se transforman en los nuevos juveniles que al cabo de un año se incorporarán a la población reproductora, por lo que es importante hacer estudios sobre la estimación en esta fase para poder entender la ecología larvaria y establecer estrategias de explotación del recurso. Se realizaron colectas quincenales a tres niveles de profundidad durante un ciclo anual, por medio de redes de zooplancton múltiples. En cada uno de los lances se registraron datos de temperatura, salinidad y velocidad de corriente. Los valores de velocidad de corriente para el nivel de fondo siempre fueron mayores a 1 m/s, mientras que para media agua y superficie fueron menores a 1 m/s. La salinidad y temperatura presentaron una variación estacional, y en relación a nivel de profundidad no existieron diferencias significativas. Se colectó un total de 29,044 megalopas. En el mes de Junio se presentaron los valores mínimos y máximos de densidad relativa, siendo de 1.33 y de 51.43 Org/10 m³ respectivamente.

Palabras clave: ciclo de vida; megalopa; abundancia

Preferencias de microhábitat de juveniles de camarón rojo *Farfantepenaeus brasiliensis* en el noreste de la península de Yucatán

Marco Antonio May Ku, Pedro Luis Ardisson

Resumen: El camarón rojo *Farfantepenaeus brasiliensis* es la especie comercial más importante de México en el noreste de la península de Yucatán. No obstante su importancia económica, el estado actual del conocimiento sobre esta especie es limitado. De junio de 2001 a mayo de 2002, en la laguna Yalahau, Quintana Roo, se colectó un total de 21,664 juveniles de *F. brasiliensis* con un intervalo de tallas de 4 a 32.5 mm de longitud cefalotorácica (LC). El 57% de la captura total fueron juveniles pequeños ($4 \leq LC < 8$ mm); 36% medianos ($8 \leq LC < 15$ mm) y 7% grandes ($LC \geq 15$ mm). El patrón de distribución de la densidad entre seis microhábitats [(i) sublitoral/*Thalassia testudinum*/arena fina; (ii) sublitoral/*T. testudinum*/arena gruesa; (iii) sublitoral/playa sin vegetación; (iv) Yalahau/*T. testudinum*/arena fina; (v) Yalahau/*T. testudinum*/arena gruesa y (vi) Yalahau/*Halodule beaudettei*], indicó que las tres etapas juveniles tendieron a preferir Yalahau/*T. testudinum*/arena fina y Yalahau/*Halodule beaudettei*. La densidad de juveniles pequeños y medianos en la zona sublitoral se mantuvo relativamente estable durante el año, mientras que en la laguna Yalahau durante la época de ‘nortes’ se incrementó hasta cinco veces. Los juveniles grandes tendieron a permanecer en la laguna Yalahau durante el periodo de estudio. Los atributos ecológicos relacionados con las preferencias de microhábitat de juveniles de *F. brasiliensis* fueron la ubicación relativa del microhábitat, salinidad, tipo de sedimento y densidad de pastos marinos. La protección y conservación de los atributos ecológicos, a nivel de microhábitat, de los hábitats de crianza deben ser parte fundamental en los planes de manejo de este importante recurso pesquero.

Palabras clave: Hábitat de crianza, microhábitat, *Farfantepenaeus brasiliensis*, Mar Caribe

Diversidad de especies de la macrofauna bentónica del litoral norte de la península de Yucatán, SE del Golfo de México

Carlos Enrique Paz-Ríos, José Gabriel Kuk-Dzul, María Teresa Herrera-Dorantes, Pedro-Luis Ardisson

Resumen: El litoral es un área de transición ecológica (ecotono) entre el océano y el continente. Este ecotono se caracteriza por ser dinámico, con fuerte intercambio de materia y energía. Al interior de él y de particular interés, se encuentra la zona intermareal, la cual se distingue por su perfil de playa y régimen de mareas, los cuales regulan conjuntamente la distribución y abundancia de las especies que la habitan. El litoral norte de la península de Yucatán, con una extensión aproximada de 325 km de longitud, está dominado por playas arenosas. A la fecha, la fauna bentónica de este litoral ha sido pobremente estudiada. Para subsanar este vacío de información, se realizó una campaña de muestreo en la zona intermareal; los objetivos fueron registrar la presencia de especies de la macrofauna bentónica ($\geq 500 \mu\text{m}$) y cuantificar su diversidad específica. El muestreo se llevó a cabo en 10 localidades con tres sitios cada una, durante los meses de febrero y marzo 2011. En cada sitio se colectaron tres réplicas de 1 m^2 cada una en el estrato superficial de la columna de sedimento (0-10 cm). La fauna colectada estuvo compuesta por 75 especies y 5,523 organismos; los taxa dominantes pertenecieron a los taxa Polychaeta, Crustacea y Mollusca. La mayor riqueza de especies y abundancia se registraron en las localidades de Dzilam y Sisal, mientras que las más bajas se registraron en Progreso. El diagnóstico y monitoreo de la tendencia de cambio en la zona intermareal, actividad a la cual contribuye la presente investigación, resultan prioritarios y apremiantes en virtud de que esta zona constituye una de las más expuestas al estrés ambiental y una de las que presentan mayor intensidad de uso, por lo que en ella el riesgo de deterioro y pérdida de viabilidad de sus poblaciones naturales es mayor.

Palabras clave: bentos; diversidad de especies; playas arenosas; taxonomía; zona intermareal

Patrones de ingreso de las postlarvas planctónicas de camarón blanco y rosado en la Laguna de Términos, Campeche, México.

Mario Alejandro Gómez

Resumen: Los procesos que afectan la dispersión y reclutamiento de las postlarvas de camarones peneidos a las lagunas costeras, varían a diferentes escalas de espacio y tiempo y son controlados por una combinación de factores bióticos y abióticos. Las muestras se tomaron durante los meses de mayor actividad reproductiva en la zona a tres niveles de profundidad, durante el ingreso de la marea. Se registraron datos de temperatura, salinidad y velocidad de corriente. Los valores de temperatura y salinidad variaron temporalmente de acuerdo a la estación del año y en la vertical no presentaron diferencias significativas. Los valores de velocidad de corriente fueron mayores en el fondo, mientras que para los estratos de superficie y media agua fue muy similar. Los meses de junio-julio y agosto-septiembre se registraron como los de mayor ingreso de

postlarvas de camarón blanco, mientras que el mes de julio y septiembre lo fue para el camarón rosado. Los valores mínimos de abundancia relativa se registraron en el mes de marzo con 0.15 PI /100m³ y los valores máximos ocurrieron en junio, julio y agosto con 479, 517 y 729 PI /100 m³ respectivamente.

Palabras clave: postlarvas de camarón, densidad relativa, laguna de Términos, velocidad de corriente, marea

Relaciones morfométricas en la jaiba *Callinectes similis* del sur del Golfo de México

Julio Duarte-Gutiérrez, Marco Antonio May-Kú, Pedro Luís Ardisson

Resumen: Las jaibas del género *Callinectes* constituyen un recurso pesquero importante en el sur del Golfo de México. De julio a agosto 2012 se colectaron 363 individuos de *Callinectes similis* principalmente en el área de influencia de la desembocadura del sistema Grijalva-Usumacinta, Campeche y Tabasco, en el intervalo de profundidad de 20 a 50 m. Con el propósito de contribuir al conocimiento biológico de esta especie, se midió en cada individuo la longitud de caparazón (LC), la anchura del caparazón (AC) y el peso total (Pt). Los valores resultantes fueron: LC (media ± EE = 26.7 ± 0.5 mm, Min = 15 mm, Max = 43 mm, n= 244); AC (media ± EE = 45.6 ± 0.8 mm, Min = 24 mm, Max = 75 mm, n= 244) y Pt (media ± EE = 15.4 ± 1.4 g, Min = 1.6 g, Max = 53 g, n= 101). El 80% de los individuos colectados fueron machos, por lo que el análisis se realizó para ambos sexos. La relación morfométrica entre LC-AC fue lineal: $AC = -2.222 + 1.789 \times LC$ ($r^2 = 0.985$, $R^2 = 97.1\%$). Las relaciones entre LC-Pt y AC-Pt fueron ajustadas a un modelo potencial. La relación LC-Pt indicó un crecimiento alométrico positivo: $Pt = 0.000257 \times LC^{3.246}$ ($r^2 = 0.977$, $R^2 = 95.5\%$); esto es, hubo mayor crecimiento en peso que en LC. La relación AC-Pt indicó un crecimiento isométrico: $Pt = 0.000118 \times AC^{2.998}$ ($r^2 = 0.975$, $R^2 = 95.1\%$); esto es, el peso y el AC se incrementaron proporcionalmente. Las fuertes relaciones observadas de longitud-longitud y longitud-peso indican la confiabilidad de estas ecuaciones para ser utilizadas, por ejemplo, para calcular la longitud y el peso de un individuo a cierta talla o para comparar el estado de condición entre diferentes poblaciones o épocas del año.

Variación temporal, crecimiento y mortalidad natural de dos especies de mojarra (Perciformes: Gerreidae) en la laguna de la Carbonera, Yucatán

José Luis Bonilla-Gómez, Maribel Badillo-Alemán, Alfredo Gallardo-Torres, Xavier Chiappa-Carrara

Resumen: Este estudio reporta la variación temporal, parámetros de crecimiento y mortalidad natural de dos especies de mojarra: *Eucinostomus gula* y *Eucinostomus argenteus* que habitan en la laguna costera de la Carbonera, al noroeste de la península de Yucatán, México. Un total de 2700 organismos de *E. gula* (> 50% en estación seca) y 1577 organismos de *E. argenteus* (> 80% en estación lluviosa) fueron colectados durante entre abril 2009 y marzo 2010. Se obtuvo la relación peso-longitud y los parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy (ECVB) por medio del

análisis de frecuencias de longitudes y el índice del desempeño de crecimiento (f'). Adicionalmente, se estimó la mortalidad natural. La relación peso-longitud obtenida es $P = 8.323 \times 10^{-3} L_t^{2.92}$ en *E. gula* y $P = 7.314 \times 10^{-3} L_t^{2.92}$ en *E. argenteus*. Los parámetros de crecimiento de la ECVB en *E. gula* son $L_\infty = 13.65$ cm, $k = 0.54$ año⁻¹, $t_0 = -0.37$ años y $f' = 2.03$; y en *E. argenteus*: $L_\infty = 12.60$ cm, $k = 0.68$ año⁻¹, $t_0 = -0.28$ años y $f' = 2.0$. La mortalidad natural en *E. gula* fue 1.50 año⁻¹ y en *E. argenteus* fue 1.90 año⁻¹. Este estudio presenta la primera estimación para ambas especies de los modelos de crecimiento, el índice del desempeño de crecimiento y mortalidad natural para la península de Yucatán, lo que es relevante para la adecuada implementación de medidas de conservación de estas especies en una zona costera de la península de Yucatán recientemente decretada como parte de la Reserva Estatal de Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.

Palabras clave: *Eucinostomus gula*; *Eucinostomus argenteus*; von Bertalanffy; relación talla-peso; mortalidad natural

Indicadores biológico-poblacionales para el manejo del recurso caracol (Gastropoda: Turbinellidae, Buccinidae, Fasciolaridae y Strombidae) en el litoral de Campeche

Josefina del Carmem Santos-Valencia, Martha Rosalía Enríquez-Díaz, Dalila Aldana-Aranda

Resumen: La pesquería multiespecífica de caracol del litoral de Campeche aporta el 94% de la captura del Golfo y Caribe Mexicano. Las medidas de manejo actuales, no han logrado detener el impacto de la pesca. Las poblaciones que componen el ensamble de caracol muestran signos de sobreexplotación como el agotamiento de los bancos pesqueros, un alto porcentaje de juveniles en la pesca y disminución de los volúmenes de captura. Para evaluar la distribución y abundancia de las poblaciones sujetas a pesca se realizaron transectos lineales en 120 estaciones en la zona litoral de Campeche y colecta mensuales de gónadas para determinar los ciclos reproductivos durante un periodo bianual. Se capturaron cinco especies, siendo más abundantes los caracoles canelo (*Strombus pugilis*), tomburro (*Turbinella angulata*) y trompillo (*Busycon perversum*) con densidades de 63, 29 y 19 org/Ha. Los caracoles blanco (*Strombus costatus*) y rojo (*Pleuroploca gigantea*) presentaron bajas densidades (< 3 org/Ha). El periodo reproductivo de *T. angulata* se presentó de enero a mayo con reposo de junio a septiembre (80%); en *B. perversum* fue de agosto a diciembre con reposo de enero a abril y en *S. pugilis*, la gametogénesis y el desove fue continuo de febrero a noviembre. Se propone un esquema de manejo con enfoque ecosistémico, que incluye una veda reproductora para los caracoles tomburro, trompillo y canelo del 1 de abril al 31 de agosto. Tallas mínimas de captura de 205 mm para el tomburro, 225 mm para el trompillo y 70 mm para el canelo. Una veda total para los caracoles blanco, rojo y campechano (*Fasciolaria tulipa*). La restricción de las artes de pesca que afectan la vulnerabilidad de los caracoles a la sobrepesca y el establecimiento de áreas de no pesca de áreas juveniles identificado como sitio especiales.

Palabras clave: Palabras clave: caracol, Campeche, densidad, reproducción, talla mínima.

Modelización de la producción de crías de pepino de mar *Isostichopus badionotus*

Mario Alberto Armenta Cordova, Eucario Gasca Leyva

Resumen: El cultivo de pepino de mar es una actividad reciente, con el fin de mitigar la presión pesquera, se espera en el corto plazo transferir esta tecnología al sector productivo. La reproducción y desarrollo larvario son procesos básicos que se deben estudiar en el cultivo de organismos acuáticos. La evaluación del éxito en larvicultura se puede realizar al considerar la tasa de eclosión, supervivencia, y desarrollo. La modelación de la producción constituye una herramienta para analizar y optimizar los procesos en estos sistemas. En este sentido el objetivo del estudio fue realizar la modelación de la producción de crías (larva y juvenil) de *Isostichopus badionotus*. Se generaron tres modelos y escenarios de producción, los cuales fueron parametrizados por el método downhill simplex y validados por el test U de Theil y AIC. Los resultados muestran que la fecundidad está relacionada con el índice gonadosomático y aumenta con la longitud dorsal de la hembra, teniendo en promedio 1,255,104 huevos con organismos entre 23 y 45 cm. Las larvas presentan un crecimiento (μm) exponencial ($y = \alpha \cdot \exp(\beta \cdot \text{día})$; $\alpha = 256.67$ y $\beta = 0.054$) hasta el día 70, a partir del cual los juveniles tienen un crecimiento potencial ($y = \alpha \cdot \text{día}^\beta$; $\alpha = 4 \times 10^{-12}$, $\beta = 5.55$), alcanzando un peso de 5 g entre 150 y 152 días post-desove. La supervivencia larvaria fue alrededor de 0.13 y 2.73% (a los 40 días), mientras que la supervivencia de juveniles fue de 6.7% (a los 152 días). Los resultados indican que la supervivencia en etapa larvaria impacta en mayor medida la producción. Las ecuaciones generadas en este análisis biológico serán la base para el análisis bioeconómicos de un criadero de esta especie.

Palabras clave: pepino de mar, modelación, larvaria

Evaluación de las densidades de postlarvas epibénticas y juveniles de camarón rosado (*Farfantepenaeus duorarum*) en la Laguna de Términos Campeche, México.

Luisa Janette Chavez Hurtado, Rolando Gelabert-Fernández, José Pablo Laffón-Leal, Luis Enrique Amador-Del Ángel, Roberto Brito-Pérez

Resumen: La Laguna de Términos representa una importante área de crianza para la fase estuarina del camarón rosado *Farfantepenaeus duorarum* en el Golfo de México. El crecimiento de las poblaciones de camarón está condicionado por el reclutamiento de postlarvas epibénticas y juveniles, motivo por el cual con el presente estudio se persigue describir el comportamiento de las densidades de postlarvas y juveniles de camarón rosado en tres zonas de crianza de la Laguna de Términos caracterizadas por la presencia de pastos marinos (Punta Gorda, Boca Matamoros y El Cayo). Se realizaron 13 muestreos utilizando una red de arrastre tipo Renfro en horas de oscuridad durante la fase de luna nueva entre marzo del 2011 y marzo del 2012. Se colectaron un total de 19 363 camarones de la especie *F. duorarum* de los cuales 7 814 fueron postlarvas epibénticas ($\square 13\text{mm}$ de largo total) y 11 549 juveniles. Los resultados de la abundancia y variación estacional indicaron la presencia de postlarvas y juveniles durante todo el año, con las densidades más altas en los tres sitios en la época de lluvias. Las densidades más altas en Boca de Matamoros fueron de 8.8 postlarvas/ m^2 en el mes de julio y 7.6

juveniles/m² en agosto, mientras que en El Cayo se encontró un máximo de 7.9 juveniles/m² en junio y 7.9 postlarvas/m² a principios de agosto. Las densidades para la estación de Punta Gorda fueron muy inferiores a las encontradas en las restantes estaciones. La proporción de hembras-machos encontrada en los juveniles fue de 1.14:1. Los resultados corroboran que la Laguna de Términos constituye una importante zona de cría para *F. duorarum*.

Palabras clave: *Farfantepenaeus duorarum*, laguna de términos, densidad, postlarvas, juveniles.

Análisis Multicriterio: Una aplicación al cultivo del camarón en agua dulce

Roger Domínguez-May

Resumen: Se presenta el principio minimax para un modelo de simulación bioeconómica multicriterio para encontrar la mejor solución compromiso entre el beneficio y algunas fuentes de incertidumbre (riesgo) cuando el riesgo y el beneficio son igualmente ponderados. El procedimiento minimax fue aplicado al cultivo del Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en agua dulce para determinar la mejor estrategia de cosecha maximizando simultáneamente el beneficio y minimizando el riesgo económico. El análisis de riesgo en el modelo multicriterio de optimización fue realizado a través del análisis de Montecarlo. Los resultados del análisis multicriterio considerando estos criterios conflictivos entre sí, señalan las diferentes opciones eficientes de cosecha bajo diferentes densidades.

Palabras clave: optimización multicriterio; riesgo bioeconomía

Análisis de maduración gonadal del pez león (*Pterois* spp.) en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak

María Darycey Zaldívar Campos, Ricardo Torres Lara, Adán Caballero Vázquez

Resumen: Algunas especies que se introducen en un nuevo hábitat desde otra región causan cambios en la composición, estructura y procesos ecológicos de los ecosistemas naturales invadidos. Este es el caso del pez león. El primer reporte de avistamiento en el Océano Atlántico fue en 1985. A partir de entonces, su dispersión en el Caribe y en las costas de Quintana Roo, ha ocasionado depredación y desplazamiento de especies locales, provocando un desequilibrio ecológico y económico. Por ello, el análisis de la biología del pez león, en especial de su crecimiento, alimentación y reproducción, es importante para conocer mejor a este organismo. En este estudio se presentan los resultados sobre la maduración gonadal a partir de 9 muestreos que se realizaron de diciembre de 2011 a noviembre de 2012 en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak; en total se colectaron 394 ejemplares. Se registraron los datos biométricos de los organismos y se evisceraron para obtener las gónadas, las cuales fueron examinadas de acuerdo a la escala de Nikolsky, la cual describe cuatro estadios de maduración gonadal. El intervalo de tallas de los organismos colectados varío de 8 cm a 37 cm. A lo largo de los meses de muestreo, el estadio con mayor frecuencia de aparición fue el I (descanso),

seguido del II (maduración). También se pudo observar que durante todo el año se encuentran organismos potencialmente reproductivos, estadíos III y IV (maduración y desove). Debido a que en los meses de marzo–abril y de noviembre se presenta la mayor frecuencia de individuos en estadío IV (desove), es posible que haya dos aparentes picos de reproducción en esos meses. Los individuos comienzan a ser maduros sexualmente a partir de los 15 cm de longitud.

Palabras clave: Pez león, especie invasora, maduración gonadal.

Asentamiento del pleco *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnaud 1855) (Siluriformes: Loricariidae) en el sur de Veracruz, México

César Meiners, Zeferino Cruz-León, Juan Pablo Bouchot-Alegría

Resumen: *Pterygoplichthys pardalis* es una de las 680 especies conocidas hasta el momento de la familia Loricariidae, comúnmente llamadas “plecos”. Es nativa de ríos de zonas templadas y tropicales de Sudamérica, especialmente de la Amazonia. Debido a su popularidad como especies de acuario, se han dispersado como especie introducida invasora en ríos y cuerpos de agua de todo el mundo, incluido México, impactando de forma importante la estructura y función de los ecosistemas nativos. En la planicie costera del sur de Veracruz, se ha reportado informalmente el asentamiento de plecos en el río Coatzacoalcos y sus tributarios. Sin embargo, no existe certeza acerca de su identidad taxonómica. Para contribuir a resolver esta incógnita, el 27 de enero de 2013 se realizaron lances de pesca dirigidos en el río Chacalapa y en una represa de inundación adyacente al mismo, ubicada en el municipio de Chinameca, Veracruz, en las coordenadas 18° 3' 21.38" N y 94° 41' 9.84" O a una altura de 35 msnm. Paralelamente se condujeron entrevistas informales con pescadores de la zona para contextualizar los hallazgos de las capturas. Se capturaron 12 ejemplares de pleco (5 hembras y 7 machos) identificados por caracteres merísticos y morfológicos como *Pterygoplichthys pardalis*, con una densidad aproximada de 0.66 ind*m². Un intervalo de talla y peso de 20.5-34.0 cm LT y 100-340 g, respectivamente. No se observaron indicios de reproducción inminente, pero el 90% presentó sistema reproductivo desarrollado. Los pescadores se percataron de la presencia escasa de *P. pardalis* desde finales de 2008, con un incremento acelerado en número y tamaño individual, y calculan que actualmente esta especie puede llegar a representar hasta un 30% de la captura. Lo anterior sugiere un proceso avanzado de colonización y asentamiento de *P. pardalis* en al menos uno de los tributarios importantes de la cuenca del Coatzacoalcos.

Palabras clave: *Pterygoplichthys pardalis*; pleco; especie invasora; Veracruz

Hábitos alimenticios e interacción trófica de la familia Gerreidae en el sistema lagunar de Ría Lagartos, Yucatán, México

Ariel Adriano Chi Espinola, María Eugenia Vega Cendejas, Walter Gabriel Canto Maza

Resumen: El sistema lagunar de Río Lagartos presenta una alta variabilidad ambiental en una escala espacio-temporal, que se refleja en la estructura de la comunidad de peces que utiliza el sistema, en función de sus requerimientos tróficos o reproductivos y en respuesta a su tolerancia a las variables ambientales. Dentro de las especies representativas por su abundancia, se incluye la familia Gerreidae. No obstante su importancia ecológica, la información sobre su biología y función en el sistema es escasa. De tal manera que el presente estudio tiene como objetivo determinar la estructura e interacción trófica de la familia Gerreidae. Para ello se realizaron seis muestreos bimestrales comprendiendo las temporadas climáticas de la región (secas, lluvias y nortes) en 30 sitios a lo largo de la laguna. Se colectaron un total de 2,414 ejemplares, de los cuales, 388 fueron considerados para el análisis trófico y que correspondieron a siete especies: *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus gula*, *Eucinostomus harengulus*, *Eugerres plumieri*, *Diapterus rhombeus*, *Diapterus auratus* y *Gerres cinereus*. En base al análisis trófico, se determinó que estas especies se caracterizan por su amplitud y diversidad trófica como consumidores de primer orden, ingiriendo pequeños invertebrados bentónicos, moluscos e importantes cantidades de detritus con variaciones interespecíficas en cuanto a la proporción y frecuencia de los diferentes tipos de alimento. Los valores del índice de amplitud de nicho de Levins indican una estrategia especialista de todas las especies de la familia Gerreidae alimentándose de mayores proporciones de anfípodos y copépodos. El análisis de traslape de nicho, muestra solapamientos importantes donde, *D. auratus* comparten los mismos recursos con *E. plumieri*, asimismo *E. gula* con *E. harengulus* y *E. plumieri*, presentando esta última especie una desventaja por compartir el mismo alimento en proporciones similares con otras especies, mientras que las demás especies poseen una repartición uniforme de los recursos.

Palabras clave: Análisis de contenido estomacal, amplitud de nicho, traslape de nicho, preferencia alimentaria, índice de Morisita.

Patrones de inmigración de tallas de postlarvas de camarón blanco *Litopenaeus setiferus* que ingresan a la Laguna de Términos.

Pedro Acosta de la Cruz, Rolando Gelabert Fernández, Mario Alejandro Gómez Ponce

Resumen: El establecimiento de postlarvas planctónicas en las áreas costeras y su desarrollo hasta juveniles constituye una de las etapas más importantes en la regulación del tamaño de la población de camarón. El presente trabajo se realizó en la Boca de Puerto Real de la Isla del Carmen teniendo como objetivo describir los patrones de inmigración de tallas de postlarvas de camarón blanco *Litopenaeus setiferus* que ingresan a la Laguna de Términos. Se realizaron quince muestreos a tres niveles de profundidad y los muestreos se establecieron de acuerdo al calendario de predicción de mareas. Para la colecta se utilizó una red de tipo trapecio de 50 cm de diámetro en la

boca, 1.5 m de longitud y 505 μ m de abertura de luz de malla. Los organismos fueron medidos en su longitud total (LT, desde la punta del rostro a la punta del telson), utilizando un microscopio óptico con un aumento de 3.0X y una reglilla graduada en milímetros montada en el ocular. Se obtuvo un promedio de talla de 7.72 mm en la época de secas, 7.33 mm en la época de lluvias y en la época de nortes 7.99. Para los niveles de profundidad se encontró para superficie un promedio de 7.74 mm, media agua 7.6 mm y para fondo fue 7.62 mm. En relación a la temperatura y salinidad se encontró que si hay diferencias significativas entre las tallas en las diferentes épocas del año.

Palabras clave: Pesquería, postlarvas, tallas, temperatura, salinidad.

Abundancia y diversidad de peces en la Reserva de la Biósfera Los Petenes, Campeche. Comparaciones temporales y nictemerales.

Luis Amado Ayala Pérez, Orson Vasco Villa, Atahualpa Sosa López

Resumen: Los peces constituyen un componente estructural de gran valor ecológico y económico en la porción marina de la Reserva de la Biosfera Los Petenes (RBLP), Campeche. Los cambios temporales en su abundancia y diversidad están condicionados por la variabilidad climática (secas y lluvias) y por los ciclos día-noche. El objetivo del presente estudio es probar la existencia de diferencias estadísticas de la abundancia y diversidad de la comunidad de peces entre épocas climáticas y entre día y noche. Se realizaron muestreos nictemerales con una frecuencia de dos horas cada bimestre durante un ciclo anual en un sitio localizado cerca de la Isla Jaina. Se realizaron 72 recolectas experimentales utilizando una red de arrastre de prueba camaronera. La superficie total de arrastre fue de 131,400 m². Se capturó un total de 10,602 organismos con un peso total de 163.6 kg. Se identificaron 44 especies agrupadas en 24 familias y 33 géneros. La época de secas quedó representada por los meses de diciembre, febrero y abril y la época de lluvias por los meses de junio, agosto y octubre. La densidad muestra un intervalo de valores de 0.001 a 0.277 con un promedio de 0.093 para secas, en tanto que para lluvias los valores oscilan entre 0.003 y 0.191 con un promedio de 0.072 ind/m². El ciclo nictemeral se dividió en horas de día y de noche considerando las siete horas como la primera hora de día y las 19 horas como la primera hora de noche. En el análisis nictemeral la densidad osciló entre 0.004 y 0.212 con un promedio de 0.066 para el día, en tanto que para la noche la variación fue de 0.001 y 0.277 con un promedio de 0.1. Pruebas de normalidad y de hipótesis (ANOVA) se realizaron para comparar estadísticamente las diferencias.

Palabras clave: Densidad; Biomasa; Diversidad; Peces; Los Petenes.

Biodiversidad de invertebrados marinos asociados a la zona de Bocas de Dzilam, Yucatán, México: listado taxonómico y catálogo

Mauricio Herrera Góngora, Lorena Violeta León Deniz, Lucio Loman Ramos, Patricia Gómez López

Resumen: La diversidad biológica de los océanos representa el 97% de todas las especies que habitan el planeta Tierra. A pesar de las numerosas identificaciones y listados taxonómicos realizados para el Golfo de México, son escasos los estudios en las costas de Yucatán. Particularmente para la zona de Bocas de Dzilam de Bravo la mayoría de los estudios existentes están enfocados solo en especies comerciales, y no profundizan en la riqueza de las comunidades existentes en esta región. Por ello el presente estudio tiene como propósito incrementar el conocimiento de la diversidad biológica de invertebrados marinos que habitan en Bocas de Dzilam, Yuc. Se realizó la identificación de 72 especies clasificadas en 64 familias pertenecientes a 6 fila (Porifera, Cnidaria, Annelida, Mollusca, Artropoda y Echinodermata). Con la información taxonómica obtenida se realizó un listado taxonómico donde se incluyen algunos aspectos ecológicos (abundancia, distribución, tipo de sustrato). Los organismos más abundantes fueron los miembros del filo Mollusca seguidos de los artrópodos. Se reporta un nuevo registro (Cnidaria; Cubozoa) para la zona y para el Golfo de México. El listado taxonómico permitirá la realización de un catálogo fotográfico con la diagnosis de cada organismo identificado, además de permitir la realización de trabajos ecológicos integrales donde se evalúe la disponibilidad de cada organismo así como fomentar la formación de especialistas.

Palabras clave: Invertebrados marinos; Bocas de Dzilam.

***Probopyrus pandalicola* (Crustacea: Bopyridae) y sus hospederos en la Laguna de Tamiahua, Veracruz y Pantanos de Sisal, Yucatán**

José Alberto Ocaña-Luna, Marina Sánchez-Ramírez

Resumen: *Probopyrus pandalicola* es un parásito epibranquial hematófago que infesta a camarones palaemónidos, se ha registrado en *Macrobachium*, *Palaemonetes* y *Palaemon*. Provocan al hospedero disminución en su actividad y dificultan su desplazamiento, haciéndolos más susceptible a la depredación, en los machos provoca feminización o inhibición de la madurez sexual. Con el objeto de analizar la prevalencia e intensidad de infestación de *P. pandalicola* sobre sus hospederos, se realizaron recolectas de zoobentos sobre vegetación sumergida en la Laguna de Tamiahua (enero, abril, agosto y octubre, 2008) y en los Pantanos de Sisal (enero, abril, julio y octubre, 2010) con una red de arrastre con boca de 47.0 X 20.0 cm y luz de malla de 1.0 mm, los arrastres se realizaron de forma manual con una distancia recorrida entre 20 y 60 m, las muestras fueron fijadas en formalina al 5% neutralizada con borato de sodio. Se identificaron los ejemplares parasitados y no parasitados del género *Palaemonetes*, se registró el número de hospederos parasitados por época y por último se calculó la prevalencia e intensidad media de infestación. Se recolectaron 2648 organismos del género *Palaemonetes* spp. en ambos sistemas. En la Laguna de Tamiahua se registraron dos especies de hospederos *Palaemonetes intermedius* y *Palaemonetes pugio* con la

mayor prevalencia en octubre: 28.28% y 7.59% respectivamente, con una intensidad de 1.0 en todos los meses, con excepción de *P. intermedius* en el mes de agosto con 1.05(1-2), mientras que en los Pantanos de Sisal, la prevalencia sobre *P. intermedius* fue mayor en enero (40%) y la intensidad de infestación fue 1.0.

Palabras clave: Palaemonidae, Isopoda, bopíridos

Composición de la ictiofauna asociada a una estructura artificial: el caso del muelle de Chocolate en el Puerto de Progreso, Yucatán.

Emmanuel Armando Dorantes Acereto, Roberto Carlos Barrientos Medina, Lorena Montserrat Sosa Basto

Resumen: La intervención humana en los ecosistemas marinos mediante la colocación de estructuras artificiales constituye en la actualidad un tema de interés. Estas estructuras no naturales pueden ser producidas por naufragios, las que se utilizan para fines de repoblación y las que representan los muelles y plataformas de extracción. El muelle de Chocolate se localiza en el puerto de Progreso de Castro en Yucatán, México. Es una estructura de concreto pre-colado de 300 m de largo soportada por 48 pilares y su profundidad es de 5 m. Para determinar la composición de la ictiofauna asociada a este sistema artificial se realizaron 13 video-censos por el método de “point-count”, para esto se utilizó equipo de buceo básico y una cámara sub-acuática. Se muestrearon 13 pilares tomando la parte más externa del muelle. Para cada video-censo el buzo se situó a un metro distancia del pilar y grabó por 3 minutos, para las especies bentónicas el buzo se sumergió durante 40 segundos a la misma distancia. Se registraron en total 202 individuos pertenecientes a 18 especies, 15 géneros y 13 familias. La familia mejor representada fue la Haemulidae con 3 especies. Siete especies contribuyen con más del 90% de la abundancia total, siendo *Haemulon aurolineatum* y *Lutjanus griseus* las más abundantes. En el caso de *Lachnolaimus maximus* y *Haemulon aurolineatum* solo presentaron individuos juveniles. De los 202 individuos encontrados, 157 fueron juveniles lo que representa un 77% de la abundancia total. El muelle cuenta con una importante ictiofauna la cual se compone en su mayoría de especies de hábitos rocosos y arrecifales. La presencia y abundancia de juveniles indica que esta estructura sirve como refugio para estas especies, por lo menos en una parte de su vida. Se discute la importancia de esta como hábitat favorable para las especies que conforman la ictiofauna de esta zona de la costa yucateca.

Palabras clave: estructura artificial, muelle de chocolate, Yucatán, México.

Hábitats ideales para la langosta en la costa oriente de Yucatán: por medio del conocimiento técnico y tradicional

Richard Regist, Silvia Salas Márquez, Alfonso Cuevas, Jorge Euán

Resumen: La langosta espinosa (*Panulirus argus*) representa una importante recurso pesquero en Yucatán, generando empleo y divisas. Sin embargo, los pescadores de este recurso han enfrentado condiciones ambientales adversas a través del tiempo, que han tenido efectos sobre el hábitat y el rendimiento pesquero. Esto muestra la necesidad de

conocer los aspectos biológicos y ecológicos, así como las características de los hábitats disponibles para el recurso. El presente estudio tiene como objetivo identificar y caracterizar los tipos de fondos y componentes béticos asociados a los hábitats preferenciales de la langosta en diferentes etapas de su ciclo de vida (juvenil temprano, juvenil y adulta) usando como caso de estudio la región oriente del estado. Para ello, se aplico un enfoque que combina el conocimiento local y el conocimiento técnico científico. El primer componente, se baso en información obtenida por medio de entrevistas a pescadores y el segundo componente en el uso de herramientas de sistemas de información geográficas (SIG) y trabajo en campo. Por medio de análisis geoestadísticos, serie de fotos y video tomados del fondo en la zona de estudio, fueron caracterizados para posteriormente generar mapas temático de los elementos encontrados en los hábitats del sitio de estudio y contrastados con la información derivada de entrevistas. Se genero un modelo de hábitats preferenciales de langosta donde el conocimiento técnico fue consistente con el conocimiento tradicional. La zona de estudio mostró topografía calcárea con abundancia de pastos marinos, algas y material rocoso, lo que muestra disponibilidad de hábitat para las tres etapas de ciclo de vida de la langosta en consideración. La información derivada del componente técnico mostró ser más conservadora que la del conocimiento local, lo que puede atribuirse al diseño de muestreo o a la tendencia conservadora de los trabajos técnicos, mientras que el pescador maneja dimensiones más amplias.

Palabras claves: Hábitat preferencial, langosta espinosa, Yucatán, conocimiento local

Biología reproductora del pez aguja (*Strongylura notata*) en las costas de Yucatán, México.

Juani Guadalupe Tzeek Tuz, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: Los estudios sobre las estrategias reproductoras de diversas especies de peces resultan de gran ayuda para entender cómo responden las especies a los cambios ambientales, para conducir estudios ecológicos a los niveles de comunidad y ecosistema y para el manejo de pesquerías. En el presente estudio se determinaron diferentes aspectos del ciclo reproductor del pez aguja (*Strongylura notata*), una especie residente de la laguna La Carbonera, Yucatán, que tiene importancia comercial ya que se consume localmente. Se realizaron recolectas mensuales de abril de 2009 a marzo de 2010, obteniéndose un total de 227 organismos, 110 machos y 117 hembras. De cada organismo se obtuvo la longitud total, peso y peso de la gónada para el cálculo del índice gonadosomático (IGS). Asimismo se obtuvo, a través de la inspección macroscópica de las gónadas, el sexo y escalas empíricas de madurez para cada sexo, que fueron corroboradas microscópicamente por medio de técnicas histológicas. La longitud total de los organismos osciló entre 17.3 y 47.7 cm, sin embargo la talla máxima para los machos fue de 40.2 cm. Los resultados en la proporción de sexos de la muestra indican que fue de 1:1.08 M:H. El tipo de desarrollo de los ovocitos para esta especie es del tipo asincrónico, con múltiples desoves parciales, fecundidad indeterminada y los huevos presentan filamentos de fijación. El ovario corresponde a la condición cistovárica y el testículo al tipo lobular restringido a la periferia. Con base en

la presencia de gónadas en las fases de desovador y eyaculación capaz y de regresión, se infiere que el periodo de desove del pez aguja se extiende durante todo el ciclo anual con un periodo de recuperación en Marzo. Por lo tanto, *Strongylura notata* resulta ser una especie gonocórica, ovípara con múltiples desoves parciales de huevos demersales durante el ciclo reproductor.

Palabras clave: *Strongylura notata*, desarrollo gonádico, desarrollo de gametos, Yucatán

Inventario ictiofaunístico de especies crípticas del Parque Nacional Arrecife Alacranes, Yucatán, México

Rigoberto Moreno-Mendoza, Alfredo Gallardo Torres, Carlos González-Salas, Fernando Nuno Dias Marques-Simoes

Resumen: Debido a su tamaño reducido (<10 cm) y comportamiento tímido, los peces crípticos son subestimados cuantitativa y cualitativamente en censos visuales o son erróneamente identificados, lo que genera un vacío en el conocimiento ictiológico local. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la ictiofauna críptica regional, se realizaron dos campañas de recolecta en el Parque Nacional Arrecife Alacranes (PNAA) durante agosto de 2009 y febrero de 2011. La técnica principal de captura de peces incluyó la aplicación de aceite de clavo (diluido al 10%) a través de buceo autónomo y libre. Con los datos obtenidos, se construyó una matriz de presencia y ausencia para las 58 localidades muestreadas que se analizaron a través de curvas de acumulación de especies para determinar la calidad del inventario ictiofaunístico. Se registraron 40 especies crípticas. Las familias mejor representadas por su número de especies fueron Gobiidae (18), Labrisomidae (4), Apogonidae (3) y Blenniidae (3). Se obtuvieron siete nuevos registros para el Banco de Campeche, de los cuales cinco son primeros registros para México: *Ctenogobius stigmaturus*, *Bollmannia boqueronensis*, *Emblemariopsis diaphana*, *Gobulus myersi* y *Risor ruber*; dos son primeros registros para el PNAA: *Microgobius microlepis* y *Tigrigobius macrodon* y se obtuvo el segundo registro después de 45 años para el PNAA de las siguientes especies: *Ogilbia cayorum*, *Barbulifer ceuthoecus* y *Entomacrodus nigricans*. El estimador Mao Tau indica 40 especies acumuladas en promedio, Chao 2, 57 especies, ICE, 64 especies y la asíntota del modelo de Clench alcanza las 73 especies. Las curvas de acumulación sugieren que el esfuerzo de muestreo es aún insuficiente para estimar el número total de especies presentes en la zona; con estos resultados, faltarían entre 17 y 33 especies por encontrar, con lo que la calidad del inventario actual se encuentra entre el 55% y el 82.7%.

Palabras clave: diversidad, inventario faunístico, peces arrecifales, crípticos

Estudio de los huevos de seis especies de peces representativas de Yucatán: un medio para conocer sus estrategias reproductoras

Israel Hinojoza Torres, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Claudia Durruty Lagunes, Francisco Xavier Chiappa Carrara

Resumen: Los huevos de los peces teleósteos son expulsados en una gran variedad de formas. Muchas especies depositan huevos demersales, los cuales son frecuentemente adheridos a algún sustrato, mientras que otras los liberan directamente a la columna de agua y a merced de las corrientes. Debido a que la forma, tipo de huevo y el sitio de desove son aspectos importantes en la reproducción de los peces, en este estudio se estudia la morfología de los huevos de seis especies de peces representativas de Yucatán, dominantes en la laguna La Carbonera, para contribuir al conocimiento de sus estrategias reproductoras. Los huevos fueron extraídos de las gónadas maduras, otros se obtuvieron mediante una ligera presión en el abdomen de hembras grávidas y otros más colectados de la vegetación a la que fueron adheridos. Se estudiaron bajo el microscopio óptico y electrónico para registrar las principales características morfológicas y morfométricas. El 80% de las especies en estudio son desovadores demersales y el 20% depositan huevos pelágicos. Los huevos demersales son esféricos y miden entre 1.7 y 3.4 mm de diámetro. La zona radiata es estriada y gruesa, mide entre 5.34 y 29.36 μm de grosor y presenta filamentos de fijación. El espacio perivitelino es estrecho, mide entre 0.09 y 0.55 mm de grosor. El vitelo es homogéneo y de color amarillento. Presentan una o varias gotas de grasa. Los huevos pelágicos suelen tener una forma irregular y llegan a medir en promedio 0.56 mm de diámetro. La zona radiata es estriada y gruesa, midiendo en promedio 20.41 μm de grosor, sin presencia de estructuras de fijación. El espacio perivitelino es estrecho midiendo en promedio 0.02 mm de grosor. El vitelo es homogéneo y de color amarillento. No suelen presentar gotas de grasa. La depositación de huevos demersales con estructuras de fijación es la estrategia reproductora que predomina entre los peces de los sistemas lagunares de Yucatán.

Palabras clave: huevos, demersales, pelágicos, espacio perivitelino, zona radiata.

Distribución y abundancia de la ictiofauna en la laguna la Carbonera, al noroeste de la costa de Yucatán.

María del Carmen Galindo de Santiago, Daniel Arceo-Carranza, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo-Torres, Joel Loera-Pérez, Korynthia López-Aguilar, Xavier Chiappa-Carrara

Resumen: Los humedales costeros son de vital importancia para muchas especies acuáticas, las aguas someras en la costa sirven como zonas de resguardo, de alimentación y reproducción para comunidades ícticas. Se realizó un estudio en el sistema laguna La Carbonera, ubicada en la costa noroeste del estado de Yucatán para determinar tanto la composición de peces como su variabilidad espacio-temporal en relación con la dinámica del cuerpo de agua. Con muestreos mensuales en 12 estaciones, realizados de abril de 2009 a febrero de 2011, Jerónimo (2011) establece una zonificación diferencial en la laguna considerando la variación de la temperatura y

salinidad, y describe las siguientes sitios “zona de influencia marina”, “zona de mezcla”, “cenote” y “zona estuarina”. El muestreo íctico se realizó con un chinchorro playero de 40 m de largo y luz de malla de $\frac{1}{4}$ de pulgada y se colectaron organismos pertenecientes a 66 especies. Una prueba estadística ANOSIM estableció diferencias en la composición específica entre las zonas (R Global = 0.385, $p=0.001$). El análisis de Cluster y el MDS (stress 0.14), basados en una matriz de similitud de Bray curtis, muestran que las estaciones del “Cenote” forman un grupo homogéneo, diferente al resto de las estaciones de la laguna. La rutina SIMPER define que las especies que hacen la diferencia entre el “cenote” y los demás sitios son *Floridichthys polyommus* (especie dominante en el sistema), y *Gambuisa yucatanana* y *Poecilia velifera*, especies dulceacuícolas que presentan una distribución restringida principalmente hacia la zona del cenote. Se establece que las especies en la laguna de la Carbonera se distribuyen siguiendo determinados patrones hidrológicos, y que de acuerdo a la teoría de nicho responden a sus intervalos de tolerancia a las variaciones del ambiente.

Palabras clave: Peces, nicho ecológico, cenote, ensamblajes, ANOSIM

Análisis del nivel trófico medio de las capturas en la pesquería de langosta de Yucatán

Lucia Nava Lima, Gloria Verónica Ríos Lara, Patricia Arceo, Alejandro Granados Barba

Resumen: La pesquería de langosta del estado de Yucatán es multiespecífica, como casi todas las pesquerías costeras tropicales y subtropicales. Ésta, incide sobre captura de otras especies, principalmente de peces (meros, boquinete y pargos) y en menor grado pulpo, todas ellas con niveles tróficos (NTs) entre 3.2 y 4.5. A partir de información obtenida de muestreos de las capturas de esta pesquería, en los periodos 2001-2010 en dos zonas de pesca (centro y oriente), se llevó a cabo un análisis de la situación actual de la pesquería en términos de los NTs aprovechados. Para estimar los NTs medios de la captura (NTMC) se usaron los NTs de las especies capturadas (obtenidos de la literatura), y el volumen de captura proporcional de las especies presentes, en cada temporada de pesca. El número máximo de especies capturadas fue nueve (meros, boquinete, pargos, chacchí, pulpo, negrillo, mojarra y sargo); sin embargo, no todas estuvieron presentes en todas las temporadas del periodo. Los NTs promedio estimados para las temporadas oscilaron entre 3.53 y 3.88, con un valor del NTMC global para la zona oriente de 3.68 y para la zona centro de 3.84. El estado global de la pesca en ambas zonas ha permanecido similar a lo largo del periodo estudiado, por lo que aparentemente, los recursos utilizados en la pesquería de langosta no se encuentran en deterioro, a pesar de que este signo si se observa en otras pesquerías como el caso del mero. Se discute el efecto de la pesquería de langosta sobre el deterioro del ecosistema.

Palabras clave: nivel trófico medio de la captura; pesquería langosta; Yucatán

Macroinvertebrados De Las Cuencas Grijalva Y Usumacinta, Tabasco, México.

Juan Juárez Flores, Everardo Barba Macías, Cinthia Trinidad Ocaña

Resumen: Los humedales en Tabasco, constituyen el 27% de su superficie, de los cuales, los lacustres representan 1.74% y los ribereños 1.37%. Son de suma importancia por las diversas funciones que desempeñan, así como la gran diversidad de organismos que albergan. Se presentan datos de la composición y abundancia de macroinvertebrados acuáticos recolectados en diversas localidades de las cuencas Grijalva y Usumacinta en el área correspondiente al estado de Tabasco, mediante diversas artes, durante el periodo del 2003 al 2012. Se registraron 156,431 organismos de pertenecientes 129 familias, de las cuales corresponden, 38 a moluscos, 28 a crustáceos y 63 a insectos. La cuenca Grijalva tuvo la mayor abundancia con 54% del total de organismos al igual que la mayor diversidad ya que presentó 35, 21 y 60 familias, mientras que la cuenca Usumacinta reportó el 46% y registró, 21, 14 y 32 familias, correspondientes a moluscos, crustáceos e insectos respectivamente. En general los moluscos representaron 93.2% de la abundancia seguida por crustáceos con 3.7% e Insectos con 3%. El mayor número de familias fue para los insectos con 60 seguido de moluscos y crustáceos con 21 y 35 en la cuenca Grijalva mientras que Usumacinta fueron 32, 21 y 14 respectivamente. Los moluscos representaron en ambas cuencas porcentajes de abundancia mayor al 87%, mientras que los crustáceos e insectos representaron 6% y 4% en la cuenca Grijalva y en Usumacinta solo el 1%. Este estudio contribuye con el listado faunístico en los humedales del Estado, así como para el inventario regional de macroinvertebrados de El Colegio de la Frontera Sur.

Palabras clave: Cuenca-Grijalva, cuenca-Usumacinta, macroinvertebrados y humedales.

Conservación e investigación de tortugas marinas en las costas norte y poniente de la península de Yucatán, México

Eduardo Amir Cuevas Flores, Vicente Guzmán-Hernández, Pedro García-Alvarado, Blanca Idalia González-Garza, Patricia Huerta-Rodríguez

Resumen: Las tortugas marinas son organismos longevos de maduración tardía vulnerables a numerosas amenazas. Dicha condición les ha valido considerarse especies prioritarias para la conservación en México. La península de Yucatán alberga hábitats críticos de anidación, alimentación, reproducción, migración y desarrollo utilizados por 5 de las 6 especies de tortugas marinas que se encuentran en México. En las costas norte y poniente de la península son de particular interés la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), con las poblaciones más grandes del Atlántico Oeste, y la tortuga blanca (*Chelonia mydas*) con segmentos poblacionales únicos en el Caribe. Dada esta relevancia se realizan esfuerzos de investigación y conservación para proteger y recuperar sus poblaciones y hábitats críticos. En la última década, esta iniciativa ha realizado investigación y monitoreo sobre aspectos reproductivos, migración, evaluación de amenazas (cambio climático, pesca incidental, desarrollo turístico costero, erosión costera, contaminación lumínica, entre otros), monitoreo de individuos inmaduros, y evaluaciones de sus hábitats. La información generada ha sido clave en la

elaboración de Programas de Acción para la Conservación de estas Especies en México, ordenamientos territoriales costeros estatales y nacional, identificación de zonas prioritarias para la conservación, y estrategias internacionales a nivel Gran Caribe para la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas. La visión holística sobre las etapas de vida y los hábitats que utilizan las tortugas marinas en un contexto regional, ha brindado de un panorama robusto de las condiciones que enfrentan estos vertebrados marinos. La conservación de las tortugas marinas en el sureste de México representa una tarea clave para la región dado el amplio uso que dan al Gran Ecosistema Golfo de México, así como su vigencia en temas prioritarios de interés nacional e internacional como Monitoreo y Salud de Ecosistemas, Recursos Marinos Vivos, Cambio Climático, Educación Ambiental y Extensión, Restauración de Ecosistemas Degradados.

Palabras clave: tortugas marinas; especies prioritarias; investigación para la conservación; monitoreo largo plazo

Fibropapilomatosis en tortugas marinas: Formalización de protocolos de seguimiento en Yucatán

Eduardo Amir Cuevas Flores, Eduardo Sierra-Lira, Enrique Hernández-Castro, Blanca Idalia González-Garza, Leonardo Guillermo

Resumen: Las tortugas marinas son vertebrados migratorios con ciclo de vida complejo durante el cual utilizan diferentes hábitats pelágicos y bentónicos en zonas costeras y oceánicas. Esta característica, y una alta sensibilidad a alteraciones en sus hábitats, les confiere un alto valor como especies centinela. Una de las principales afecciones a su salud es la fibropapilomatosis, de la cual existen reportes para todas las especies de tortugas marinas. Hoy en día existe controversia sobre la causa de esta afección, se sugiere está relacionada con factores inmunosupresores en el ambiente (contaminantes químicos, eutrofización, parásitos y epibiota) que facilitan la expresión de agentes virales y bacterianos. Existen vectores que favorecen el contagio entre individuos, con implicaciones epidemiológicas densodependientes. Este trabajo reporta el registro de más de 15 individuos de tortuga blanca (*Chelonia mydas*) con fibropapiloma del 2008 al 2012 en la costa norte de Yucatán. Estos derivaron de varamientos en playa, rescate de individuos y capturas por pesca incidental. Dada la existencia de reportes sobre altas incidencias de papiloma en el noreste de la península, otros reportes de individuos afectados en Yucatán de fuentes externas a este trabajo, el incremento significativo en la densidad de individuos de *C. mydas* en México, así como condiciones de eutrofización en algunas zonas del litoral somero en la costa norte de la península, se considera que la magnitud de la afección real por fibropapiloma en esta zona es mucho mayor. Debido a las implicaciones mortales de esta afección, y el vínculo de esta afección con la calidad de los ambientes marinos, se considera clave y prioritario el fortalecimiento de las acciones de monitoreo y diagnóstico de fibropapilomatosis en las costas del Golfo de México, como medida de atención a especies en peligro de extinción y como alerta temprana por deterioros significativos de las condiciones ambientales.

Palabras clave: tortugas marinas; fibropapilomatosis; salud animal; calidad de medio ambiente

Evaluación indirecta de intensidad de pesca y captura incidental de tortugas marinas por flotas artesanales en el sureste de México

Eduardo Amir Cuevas Flores, Vicente Guzmán-Hernández, Roberto Herrera-Pavón, Jesús Lara-Dzul, Pedro García-Alvarado, Enrique Castellanos-Zapata, Tirzo Herrera-Pérez

Resumen: Uno de los principales problemas a nivel mundial que enfrentan las tortugas marinas, es la pesca incidental por pesquerías artesanales e industriales. En México existen estudios que dan cuenta de la magnitud de esta captura, situación que ha causado pérdidas monetarias millonarias por embargos a México. En la península de Yucatán existen más de 10,000 embarcaciones artesanales registradas, las cuales operan mayormente en el litoral somero (<50 m) de la plataforma de Yucatán. Esta misma plataforma es utilizada de forma extensiva por poblaciones mexicanas y de otros países de tortugas marinas, provocando interacciones entre éstas y artes de pesca como palangres y redes agalleras. El objetivo del presente estudio fue evaluar la distribución espacial y temporal de la intensidad de pesca con palangre y redes agalleras de flotas artesanales en 15 puertos de la península de Yucatán, así como la ocurrencia de capturas incidentales de tortugas marinas. Se aplicaron más de 800 encuestas a pescadores y se estimaron valores estandarizados de intensidad de la pesca, así como de captura incidental de tortugas marinas por unidad de esfuerzo (CIPUE). Se registraron diferencias en los tipos de artes de pesca utilizados entre regiones del área evaluada, con intensidades variables en la pesca utilizando redes agalleras y palangres. Se estimaron valores CIPUE de tortugas marinas entre 0.0001 y 0.0009 para ambas artes de pesca, siendo las redes las de mayor tasa de captura y por lo tanto las más peligrosas. Se identificaron zonas de alto riesgo para las tortugas marinas por la alta intensidad de pesca con artes peligrosas para ellas. La información generada para el sureste de México es de alta relevancia para el ordenamiento pesquero en la región, así como para la conservación de especies en peligro y la armonización de actividades productivas y de conservación en el Golfo de México.

Palabras clave: tortugas marinas; intensidad pesquera; captura incidental; CIPUE; CPUE

Distribución de especies invasoras en las cuencas río Grijalva, Usumacinta y Carmen-Pajonal y Machona, Tabasco

Mauricio Magaña Vázquez, Everardo Barba Macías, Juan Juárez Flores

Resumen: Las especies exóticas o invasoras son aquellas introducidas en un ecosistema fuera de su área de distribución natural, las cuales presentan características de colonizar, establecerse y desplazar a especies nativas. En México las especies *Melanoides tuberculata* y *Tarebia granifera* (moluscos) se encuentran en Chiapas, Coahuila, Durango, Nuevo León, Puebla, Quintana Roo, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco y *Pterygoplichthys pardalis* en Campeche, Chiapas Michoacán y Tabasco. El objetivo de este trabajo fue determinar la distribución y densidad de estas especies invasoras acuáticas en el estado de Tabasco. En el 2011 se muestrearon 110 localidades en

Tabasco en condiciones de iluminación y en las zonas litorales de los humedales. Se registraron diversas variables fisicoquímicas de agua y sedimento. Las artes de captura empleadas fueron: Draga Petite Ponar (0.0255 m²), nucleador (0.025 m²) y una red de cuchara (0.44 m²) para moluscos y la última para el pez diablo. Se registraron un total de 30,903 organismos de *M. tuberculata* y *T. granifera* y 1,682 organismos de *P. pardalis* en 44 y 26 localidades respectivamente. Las mayores densidades registradas fueron en la Cuenca Usumacinta con 73.94% y 66.7% para moluscos y pez diablo respectivamente y la mínima fue de 0.2% en la Cuenca Tonalá-Carmen y Machona. Los organismos fueron recolectados en las orillas de los humedales entre la vegetación y sobre sustratos duros, en el caso del pez diablo la mayor proporción de la captura fueron juveniles. La problemática generada por estas especies invasoras es desconocida sin embargo sus abundancias han ido en aumento, teniendo impactos sobre la estructura trófica de los humedales. Por lo que es necesario hacer evaluaciones integrales de estas especies y cuantificar los impactos.

Palabras clave: Pez diablo, moluscos, distribución, humedales, Tabasco

Distribución espacial de los grupos funcionales algales en el arrecife de Mahahual, Quintana Roo, México.

Andrea Concepción Chuc Contreras, Ileana Ortegón-Aznar

Resumen: En las pasadas dos décadas, los arrecifes coralinos en el Caribe han experimentado cambios en la dominancia de sus componentes bióticos, el incremento de nutrientes y la reducción de herbívoros promueve el incremento de algas las cuales pueden llegar a desplazar la cobertura de coral vivo. En éste estudio se presentan los patrones de distribución espacial de los grupos funcionales de las macroalgas bentónicas, en el arrecife de Mahahual. Se muestrearon los ambientes de Laguna, Pendiente y Terraza arrecifal, las cuales fueron divididas en zonas norte, centro y sur, y se realizaron dos transectos de 50x2m, utilizando cinco cuadrantes de 25x25cm intercalados cada 10m. Se tomaron datos de abundancia y frecuencia relativa de los grupos funcionales. Se encontraron un total de seis grupos funcionales, siendo los más abundantes y con mayor frecuencia relativa las cianofitas y filamentosas ramificadas, los grupos con menor abundancia y frecuencia relativa fueron las articuladas calcificadas y costrosas calcificadas. Las cianofitas y filamentosas ramificadas tuvieron un incremento en el número de especies de la Laguna hacia la Terraza, este aumento se presentó de igual forma en las tres zonas, mientras que las articuladas calcificadas, macrofitas y costrosas calcificadas comunes de zonas arrecifales presentaron un patrón opuesto, éstas disminuyeron de la Laguna hacia la Terraza, en las tres zonas. Esta composición y distribución se puede atribuir a las condiciones de baja profundidad y factores antropogénicos como es el caso de dragados y construcción de canales de navegación en la laguna arrecifal, así como la pesca excesiva que favorece la alta productividad de cianofitas y la baja diversidad de especies propias de estos ambientes. Se considera que es importante realizar de manera estacional y espacial, para lograr conocer la dinámica de las comunidades algales.

Palabras clave: Distribución, grupos funcionales macroalgales, Arrecife Mahahual, Quintana Roo.

Ecología reproductora de *Orthopristis chrysoptera* en un sistema costero de Yucatán

Maribel Badillo Alemán, Daniel Arceo Carranza, Alfredo Gallardo Torres, Korinthy López Aguiar, Manuel Valenzuela, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: La reproducción es un proceso biológico fundamental en los ciclos de vida de los seres vivos. Estudiar este evento desde un enfoque ecológico proporciona mucha información sobre la dinámica poblacional de cualquier especie. En el presente estudio se determinó cuándo y cómo se reproduce *Orthopristis chrysoptera* para establecer la estrategia reproductora que lleva a cabo esta especie en un sistema costero ubicado al noroeste de Yucatán conocido como “La Carbonera”. Se realizaron colectas bimensuales en periodos de 24 horas durante los meses de febrero a diciembre de 2011. Se registraron los datos biométricos de un total de 107 organismos entre 15.2 y 21.7 cm de longitud estándar y un peso entre 76.2 y 218.9 g; de ellos, 57 fueron hembras y 48 machos. Se extrajeron las gónadas y se pesaron para estimar el IGS, adicionalmente se registró la fase de madurez de cada organismo. Las gónadas extraídas, se procesaron histológicamente, permitiendo conocer la anatomía y tipo de desarrollo gonadal de *O. chrysoptera*. Asimismo, se estimó el periodo reproductivo, la talla de primera madurez sexual, la proporción de sexos y la fecundidad relativa de la especie. Se determinó que *O. chrysoptera* es un pez dioico, gonocórico, desovador total con fecundidad determinada, su temporada reproductora es corta, ya que comienza en diciembre y termina en febrero. La talla mínima registrada de un organismo maduro fue de 15 cm. La proporción sexual fue 1:1.18 M:H y la fecundidad promedio estimada es de 560,238 huevos por hembra. Esta especie, considerando su abundancia y frecuencia de aparición en La Carbonera es considerada como frecuente en este sistema a pesar que su distribución está limitada a la zona de la boca de conexión de la laguna con el mar. Es una especie de hábitos nocturnos que realiza el desove en la línea de costa fuera de la laguna.

Palabras clave: *Orthopristis chrysoptera*, reproducción, fecundidad, índice gonadosomático (IGS), Yucatán

Ecología reproductora de *Fundulus persimilis* especie endémica de la Costa Norte de Yucatán.

Rubén Flores Pineda, Alfredo Gallardo Torres, Xavier Chiappa Carrara, Maribel Badillo Aleman

Resumen: La ecología de la reproducción es definida como el estudio integral de la reproducción en el que se consideran los factores bióticos y abióticos que determinan la realización de este importante proceso biológico. En el presente estudio se determinó cómo y cuándo se reproduce la Sardinilla Yucateca (*Fundulus persimilis*). Esta especie nativa de Yucatán, es principalmente estuarina y está presente en aguas someras de Río Lagartos, laguna de la Carbonera y ciénaga de Sisal, a pesar de ser una especie abundante en esta región se desconoce muchos aspectos de su biología básica. Para conocer los parámetros de su biología reproductora se determinó la proporción sexual, talla de primera madurez, época de reproducción, fecundidad, y se estableció la escala

de madurez gonadal. Se realizaron muestreos mensuales de mayo de 2009 a abril de 2010, en el sistema costero la Carbonera. Se colectaron 788 organismos de los cuales, 415 fueron hembras, 295 machos y 78 indeterminados estableciéndose diferencias significativas ($\chi^2 = 19.94$, $p < 0.05$) en la proporción sexual 1.4:1 H-M. El intervalo de tallas para el total de los organismos fue de 13.6 a 125.6 mm de longitud total (LT) y de 0.02 a 27.9 g de peso. La talla mínima a la que se encontró una hembra madura fue a los 47.8 mm LT. La talla de primera madurez fue de 86.9 mm de LT y la fecundidad media se estimó en 385 ± 256 huevos por hembra. Los resultados del índice gonadosomático (IGS) así como la escala de madurez gonadal indican una época reproductiva que va de octubre a enero. Se determinó que *F. persimilis* es un pez dioico, gonocórico, con dimorfismo sexual externo, y fecundidad indeterminada. Se reproduce en la época de nortes a través de desoves parciales de huevos demersales adheridos al sustrato o vegetación por medio de filamentos de fijación.

Palabras clave: Fecundidad; reproducción; madurez gonadal; IGS; proporción sexual

Estructura de las comunidades de peces en tres sistemas acuáticos permanentes de origen cárstico en el norte de Yucatán.

Joel Loera Pérez, María Del Carmen Galindo De Santiago, Maribel Badillo Alemán, Alfredo Gallardo Torres, Korynthia López Aguiar, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: En sistemas acuáticos de origen cárstico, como los que dominan la franja costera de la península de Yucatán, los factores que determinan la estructura de las comunidades de peces y la importancia relativa de las características ambientales han sido poco estudiados. Dado que la distribución y abundancia de los peces es afectada por los parámetros físicos y químicos del agua, las variaciones impuestas por el ciclo anual que determina la extensión del hábitat potencial deben tener efectos significativos en la estructura de las comunidades y en las posibilidades de dispersión de las poblaciones. Los peces utilizados para estudiar el efecto de estas variables fueron colectados mediante trampas plegables y una atarraya. Asimismo, se midieron algunos parámetros físicos y químicos del agua en tres cuerpos acuáticos permanentes (cenotes) dentro de la reserva estatal “El Palmar”, denominados “Petén Pila”, “Sirena Uno” y “Kilómetro 13”. Se realizaron muestreos mensuales durante el periodo de octubre de 2008 a octubre de 2010. Los cenotes son perpendiculares a la costa, sus principales diferencias radican en la salinidad y profundidad. El análisis estadístico da como resultado la formación de dos grupos, de acuerdo a la conductividad, uno contiene a los sistemas “Petén Pila” y “Sirena Uno” y el otro al sistema “Kilómetro 13”. Con relación a la diversidad de especies de peces encontrados y al analizar las curvas de rarefacción es claro que entre los cenotes “Petén Pila” y “Sirena Uno” (más cercanos a la costa y entre ellos) no existen diferencias significativas. Las conexiones entre ellos debidas a la inundación del humedal en la época de lluvias facilitan la dispersión de las poblaciones de peces. A pesar de que *Gambusia yucatanana* es una especie que tolera las condiciones ambientales registradas en los tres cenotes, sólo estuvo presente en el sistema más alejado de la costa.

Palabras clave: Comunidad de peces, sistemas cársticos, variables ambientales, ecología de cenotes, *Gambusia yucatanana*.

Caracterización Y Zonificación Bentónica De La Interacción Macroalga-Coral En El Parque Nacional Arrecife Alacranes

David Jesús González Vázquez, Ileana Ortegón Aznar, Adrián Andrés Morales Guadarrama, Hilda León Tejera

Resumen: En las últimas décadas los arrecifes coralinos han tenido cambios en sus estructuras funcionales, debido a cambios globales, regionales y locales; entre los más notorios esta la disminución de la cobertura coralina, el aumento de la cobertura macroalgal y enfermedades en los tejidos del coral. Los diversos cambios se han asociado a perturbaciones antropogénicas, altas tasas de sedimentación, aumento de la temperatura y sobrepesca de herbívoros; El presente trabajo pretende caracterizar las interacciones y su distribución, para comprender mejor la dinámica de la comunidad bentónica en el Arrecife Alacranes, Yucatán, México. Se realizaron siete puntos de muestreo, cuatro en sotavento y tres en barlovento, se utilizaron 2 transectos de 25m de largo y 10 cuadrantes de 50 x 50cm distanciados cada 5m. Se tomaron datos de porcentaje de cobertura algal por Grupo funcional, de Cobertura coralina total y relativa, tipo de interacción macroalga(cianoficea)/coral, estado del tejido vivo y estado del tejido muerto. La cobertura media quedó compuesta de la siguiente manera: algas (36%). Corales pétreo vivo (27%), sustrato desnudo (29%) y otros organismos bentónicos (8%). En las zonas de Barlovento hubo mayor frecuencia de contactos directos con antiguas mortalidades en su tejido, donde dominaron los géneros *Montastrea* y *porites* por parte de los corales pétreos, mientras que las algas presentaron dominancia las foliosas corticadas como: *Lobophora* y *Dictyota*. El tejido vivo se encontraba generalmente pálido y el blanqueamiento estuvo presente con mayor frecuencia en la zona de laguna arrecifal. La competencia por el sustrato en el PNAA es compleja, así como su composición arrecifal; sin embargo se observa una heterogeneidad espacial entre barlovento y sotavento, derivado por los componentes oceanográficos de cada zona, sin embargo en cada sitio de colecta se observa homeogeneidad ambiental. Se considera importante continuar con trabajos de tipo estacional para determinar si se presentan patrones temporales.

Palabras clave: Zonificación. Interacción alga-coral, Arrecife Alacranes

Análisis longitudinal de las capturas de pulpo (*Octopus maya* y *Octopus vulgaris*) y langosta (*Panulirus argus*) en Yucatán

Ángel Isaac Chan Tec, Silvia Salas Márquez, Jorge Augusto Navarro Alberto

Resumen: El análisis temporal es una herramienta útil para la evaluación de un recurso pesquero ya que permite realizar inferencias sobre su estado, tendencias y proyecciones de su comportamiento a fin de contribuir a un manejo que permita garantizar su sostenibilidad. Se realizaron análisis de series de tiempo de los registros oficiales de captura de las especies *Octopus maya*, *O. vulgaris* y *Panulirus argus*, especies que integran las pesquerías más importantes en la economía costera del estado de Yucatán. Los datos comprendieron información de los ocho puertos pesqueros más importantes

de Yucatán, con valores desglosados por año y mes. Para el caso de pulpo el componente mensual incluyó información de 1998 al 2010 y para langosta del año 2000 al 2011. Se modeló la variación de las capturas con el método ARIMA, separando el análisis anual del mensual con el objeto de conocer las tendencias de las capturas y realizar inferencias con base a los modelos desarrollados. Los resultados mostraron que el patrón de pesca mensual por temporada en el caso del recurso pulpo no difiere entre temporadas, pero la langosta empieza a mostrar una extensión en el tiempo de pesca incluso al cierre de temporada. La variabilidad anual para ambos recursos se acentúa en la década de los 2000's. EL patrón de estacionalidad se asocia en mayor medida a la pesca y se evidenció que el análisis del componente mensual de las especies produce predicciones más precisas que el componente anual. Las proyecciones de las capturas de pulpo mostraron una tendencia creciente, no obstante que a largo plazo muestran un alto grado de incertidumbre. La captura de langosta mostró un pronóstico constante en valores no mayores a 300t anuales, especialmente después del año 2000. Se discuten las implicaciones de las tendencias observadas en el marco del enfoque precautorio de manejo.

Palabras clave: Pulpo; Langosta; Series de Tiempo; ARIMA; Evaluación Pesquera

Estructura trófica de los peces de arrecife en el parque ecoturístico Xel-Há

Alejandro Aldana Moreno

Resumen: La ictiofauna es uno de los principales atractivos turísticos en Xel-Há, sin embargo se desconoce su composición trófica y si varía entre estaciones. El objetivo fue determinar la estructura trófica de la comunidad ictiofaunística de la caleta de Xel-Há. La abundancia y riqueza de peces se determinó a partir de censos visuales por la técnica de transectos de 100*5 m. Los transectos se distribuyeron en cinco sitios: Bocana, Centro, Brazo Norte, Cueva y Río. Se aplicó un análisis SIMPER, para identificar especies con mayor contribución porcentual entre sitios. Las especies fueron categorizadas de acuerdo a su tipo de alimentación y su nivel trófico en cinco grupos. Los resultados preliminares registraron un total 22,641 organismos pertenecientes a 75 especies. Las especies más representativas en base a su abundancia y frecuencia de ocurrencia fueron: *Haemulon sciurus*, *Lutjanus griseus*, *Acanthurus coeruleus*, *H. flavolineatum* y *Abudefduf saxatilis*. En base al tipo de alimentación el grupo trófico dominante fue el peces que consumen ítems del zoobentos, siendo los más abundantes en todos los sitios y contribuyendo entre un mínimo de 47.2% en Río y un máximo de 63.7% para Bocana. Después le siguen el grupo peces zoobento/nectófagos donde la mayor abundancia promedio se presentó en Brazo Norte (77.7%) y la menor en Bocana (20.6%). Posteriormente el grupo de los fitoplanctófagos donde la abundancia fue mayor en Cueva (70.7) y menor en Centro (4.4). Estos dos últimos grupos tróficos mostraron una contribución similar entre sitios. Para el resto de las categorías, el aporte porcentual entre sitios es escaso o nulo, fluctuando en valores de 2-6.7%.

Palabras clave: Estructura trófica; ictiofauna; ecoturístico; comunidad; conservación

Los peces como alimento de las aves acuáticas de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán

Cecilia De Dios Arcos, Maribel Badillo Alemán, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: Los humedales costeros son ampliamente reconocidos como los ecosistemas de mayor productividad primaria de la biosfera, su elevada fertilidad mantiene una rica y compleja cadena alimenticia, caracterizada por una elevada producción pesquera, lo que ha permitido que las regiones donde existen sean un importante punto de alimentación, descanso y zona de anidación de varios cientos de miles de aves acuáticas. Para determinar cómo las aves acuáticas durante la época de anidación hacen uso del recurso íctico en la costa yucateca, se realizaron nueve expediciones entre noviembre de 2012 y febrero de 2013 a través de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán. Durante las expediciones se identificaron las especies de aves reproductoras y se obtuvieron muestras del alimento de sus crías. Se reconocieron siete especies de aves anidando: *Egretta rufescens*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Cochlearius cochlearius*, *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Platalea ajaja* y *Nycticorax nycticorax*. Y se identificaron 24 taxa de peces (17 hasta nivel de especie y 7 hasta nivel de género) consumidas por las aves: *Menidia colei*, *Strongylura notata*, *Strongylura marina*, *Strongylura timucu*, *Cyprinodon artifrons*, *Floridichthys polyommus*, *Fundulus grandissimus*, *Fundulus persimilis*, *Garmanella pulchra*, *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatanana*, *Poecilia velifera*, *Poecilia orri*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus harengulus*, *Eucinostomus gula* y *Cichlasoma urophthalmum*, *Mugil sp.*, *Astyanax sp.*, *Strongylura sp.*, *Fundulus sp.*, *Poecilia sp.*, *Eucinostomus sp.* y *Cichlasoma sp.* Se determinó que los peces de ambientes estuarinos como *C. artifrons*, *F. polyommus* y *P. velifera*, son las más abundantes en las dietas de las crías; sin embargo, sólo *F. polyommus* se encuentra en alta abundancia en el medio, lo que puede indicar una repartición y preferencia de recursos entre las aves ictiófagas de la comunidad, similar a lo que ocurre en otras colonias de la Península de Yucatán.

Palabras clave: aves acuáticas, peces, dieta, reproducción, Yucatán

Hábitos alimentarios del bagre *Cathorops aguadulce* (Meek 1904) en la Laguna Mecoacán, Tabasco

Henry Reyes Ramírez, Rosa Florido, Alberto J Sánchez, Nicolás Álvarez-Pliego, Miguel Ángel Salcedo, Carmen Hernández

Resumen: La composición de la dieta de *Cathorops aguadulce* se determinó mediante el análisis de 90 estómagos provenientes de especímenes que midieron entre 55 mm a 237 mm LP y que fueron recolectados en tres temporadas (seca, transición, y lluvia) durante 2012 en la laguna Mecoacán. La frecuencia de las categorías alimentarias y el porcentaje de ocupación se estimó mediante los métodos frecuencial, numérico y gravimétrico así como con el Índice de Importancia Relativa. Dieciséis categorías alimentarias fueron estimadas para este árido. El máximo (16) fue registrado en temporada de lluvias y el mínimo (8) en transición. Los crustáceos y el material orgánico no identificado (MONI) fueron los grupos alimentarios que presentaron los

valores máximos con respecto a la frecuencia (92.2 y 88.9%), y ocupación (27 y 20%). En menor proporción y frecuencia se presentaron los siguientes grupos alimentarios: moluscos, peces, nematodos, restos vegetales y de algas e insectos. La composición de las dietas no varió en relación a la variación ontogénica, sin embargo entre el intervalo de tallas de 100 a 200 mm de LP se presentaron los 16 ítems alimentarios. *C. aguadulce* mostró una estrategia alimentaria generalista con preferencia por los crustáceos.

Palabras clave: Ariidae, Cathorops, hábitos alimentarios, Laguna Mecoacán

Comportamiento nictémero de las especies ícticas durante la época de nortes, en la laguna la Carbonera, costa norte de Yucatán.

Emmanuel Armando Dorantes Acereto, Daniel Arceo Carranza, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: Las lagunas costeras son ecotonos entre los ambientes terrestre y marino, en estos el componente íctico es importante por su diversidad y abundancia. Diferencias temporales en la estructura de las comunidades ícticas se han cuantificado a distintas escalas, siendo los patrones día-noche relevantes en los últimos años. Para analizar el comportamiento nictémero de la ictiofauna en la laguna Carbonera, se evaluaron los cambios en la comunidad de peces en un periodo de 24 horas. Se realizaron arrastres con un chinchorro playero de 40m de longitud, en los meses de diciembre (2010) y febrero (2011). Los arrastres se realizaron cada dos horas comenzando a las 10:00 am y culminado a las 8:00 am del día siguiente. Se registraron 1613 individuos pertenecientes a 41 spp 26 géneros y 24 familias, las mejor representadas son: Clupeidae, Gerreidae y Tetraodontidae. Las especies dominantes (70% abundancia total) fueron *Fundulus persimilis*, *Floridichthys polyommus*, *Eucinostomus harengulus*, *Chriodorus atherinoides*, *Opisthonema oglinum* y *Mugil trichodon*. No se encontraron diferencias significativas (ANOSIM $p \leq 0.05$) en la composición de especies entre horas, sin embargo si se encontraron (ANOSIM $p \leq 0.05$) en el fotoperiodo. Las abundancias incrementaron en la noche, periodo en que la familia Clupeidae fue más dominante con 3 spp: *Harengula jaguana*, *Harengula clupeola* y *Opisthonema oglinum*, disminuyendo en el día. En la noche se registraron 36 spp siendo 8 exclusivamente nocturnas. En el día se registraron 33 spp siendo 8 exclusivamente diurnas, *Chriodorus atherinoides* fue la más abundante. 25 Spp son compartidas entre día y noche, *Fundulus persimilis* la de mayor abundancia. La variabilidad en la diversidad de especies muestra picos a las 12:00, 22:00, 24:00 y 02:00 horas, indicando que la Carbonera posee un importante componente íctico en un periodo nictémero, debido a que la laguna puede estar siendo utilizada para alimentación, reproducción y refugio por peces marinos.

Palabras clave: Laguna costera, Variación nictémera, Ecotono, Ensamblaje de peces, México.

Crustáceos Balanomorpha de la Laguna de Mecoacán, Tabasco

Ana Gabriela González-Araujo, Carmen Hernández-Álvarez, Alberto J Sánchez, Rosa Florido, Hugo Montalvo-Urgel

Resumen: En el 2000 había siete especies de cirripedios registradas en el sureste del Golfo de México, pero para el 2008 la riqueza se incrementó a 19 especies de balanos. Sin embargo, *Amphibalanus improvisus* es la única especie registrada en los ecosistemas costeros de Tabasco. Esta diferencia de registros abre la necesidad de realizar un inventario faunístico de este grupo. Por ello, una serie de muestreos se realizaron en la laguna de Mecoacán durante las temporadas de sequía, transición y lluvias en 2012 con una red de prueba camaronera y manualmente. Los balanomorpha fueron colectados en un intervalo de salinidad de 1 a 31 ups. De un total de 397 organismos adheridos a conchas de moluscos, caparazones de cangrejos y raíces de manglar, fueron identificados cuatro especies de balanos. Entre estas, *Megabalanus* sp dominó numéricamente con el (53%) y fue seguida por *Amphibalanus improvisus* (21%), *Amphibalanus subalbidus* (23%) y *Amphibalanus venustus* (3%). Estos tres nuevos registros, que incrementaron notoriamente, en un periodo corto y en un ecosistema, el número de especies de balanos, revela que es imperativo continuar con el muestreo y agregar la revisión de ejemplares depositados en colecciones para completar este inventario en los ecosistemas costeros de Tabasco y sureste del Golfo de México.

Palabras clave: Crustáceos Cirripedia; Balanos; Laguna Mecoacán; Tabasco

Preferencias alimenticias *Opsanus beta* (Teleostei: Batrachoidiformes: Batrachoididae) en laguna Mecoacán, al sur del Golfo de México

Emmanuel Ovando Isidro, Alberto De Jesús Sánchez Martínez, Rosa Amanda Florido Araujo, Nicolás Álvarez Pliego, Miguel Ángel Salcedo Meza, Hugo Enrique Montalvo Urgel

Resumen: El Batracoidido *Opsanus beta* se ha registrado en salinidades de 3.2 hasta 45 ups y presenta amplia distribución en ecosistemas estuarinos del sur del Golfo de México, entre ellos la laguna Mecoacán. Los hábitos alimenticios de *O. beta* fueron analizados en gradientes de salinidad (tres sitios), en condiciones de iluminación y obscuridad, y en tres temporadas (sequía, transición y lluvias). En cada sitio se realizaron tres repeticiones con una red de prueba camaronera. La longitud patrón promedio de los 16 especímenes de *O. beta* fue de 16.1 cm, con un mínimo de 12.4 cm y un máximo de 22.5 cm. El 6% de los estómagos se registraron vacíos. Un total de siete órdenes pertenecientes a cuatro clases fueron identificados como ítems alimenticios. La clase malacostraca estuvo presente en el 94% de los estómagos analizados, mientras que los bivalvos solamente estuvieron representados en el 6% de los estómagos. Los malacostracos fueron el componente más frecuente. A nivel de especie se identificaron los moluscos *Cerithidae pliculosa* y *Neritina virginiana*, el cangrejo *Callinectes sapidus* y el bagre *Cathorops aguadulce*. La distribución de abundancia y composición por tallas de *O. beta* y de sus grupos alimenticios fueron estadísticamente similares en relación a la salinidad y a las condiciones de iluminación. Sin embargo, los especímenes de *O. beta* entre 12 y 23.9 cm de longitud patrón (LP) se

alimentaron exclusivamente de decápodos. Mientras que los peces entre 15 y 17.9 mm de LP registraron tanaidaceos y Cicloneritimorpha en un grupo y Neotaenioglossa, ostreioidea, Siluriformes y Perciformes en otro. *O. beta* presenta un consumo preferencial de macrocrustáceos y moluscos, los cuales se encontraron en aproximadamente el 50 % de los ejemplares analizados.

Palabras clave: batrachoides, hábitos alimenticios, temporadas, laguna Mecoacán

Fauna estigobia de los cenotes de Yucatán y riesgo de extinción

Roger Manuel Medina-González, Carlos Enrique Zetina-Moguel, Lizbeth del Socorro Chumba-Segura, Lourdes del Carmen Pérez-Aranda, Pamela Franco-Zubieta, Julián Chan-Escalante, Javier Gómez-Rosado

Resumen: Los cenotes constituyen un rasgo característico del epikarst yucateco que ha llamado la atención de propios y extraños desde tiempos prehispánicos; su papel como fuente de agua ha sido determinante en el establecimiento de las comunidades humanas y silvestres en la región además de su valor como sitios de interés cultural, recreativo, y biológico por ser hábitat de especies endémicas. Su vulnerabilidad al deterioro, por ser parte de un acuífero cárstico no confinado, es proporcional con su importancia. Por otra parte, el interés para atender su vulnerabilidad obedece a intereses de uso antrópico, dejando de lado el riesgo de extinción de las especies que habitan estos peculiares sistemas. De las 42 especies de estigobiontes registradas, solamente 11 están consignadas en la NOM059-2010, 6 categorizadas como amenazadas, 4 en peligro y 1 bajo protección especial; respecto de su distribución, solamente 5 están registradas como endémicas, aunque las 37 especies restantes se encuentran restringidas a los cenotes; muchas de ellas a un sitio solamente. Siguiendo el método de evaluación de riesgo de extinción para las especies silvestres de México (MER), en una evaluación conservadora de los criterios establecidos por el MER, para la fauna estigobia en general, se obtiene: distribución restringida, hábitat limitante, vulnerabilidad biológica media e impacto antrópico medio lo cual da una calificación que corresponde a una clasificación de amenazada. Se enfatiza en la necesidad de formalizar la inclusión de las especies en la norma como estrategia para la conservación de los ecosistemas y sus servicios.

Palabras clave: estigobios, método MER, cenotes, Yuc

Cambios ambientales en la Laguna de Términos (1998, 2003, 2006, 2011): efectos en la abundancia y distribución del bagre *Cathorops melanopus* (Günther, 1864)

Maricarmen de Jesús Can González, Domingo Concepción Flores Hernández, Julia Ramos Miranda, Francisco Javier Gómez Criollo, Maurilia Irene Pérez Sánchez, Atahualpa Sosa López, Sebastien Villeger

Resumen: La Laguna de Términos es un ecosistema costero de gran importancia a nivel ecológico y económico. Debido a su gran diversidad de recursos naturales, es la sede de numerosas actividades humanas (explotación petrolera, pesca, desarrollo de la ciudad, agricultura y ganadería, etc.); además de efectos del cambio climático. Esto ha tenido como resultado modificaciones en variables ambientales como temperatura, salinidad,

oxígeno disuelto, transparencia del agua, etc. Además, cambios en los diferentes hábitats (pastos marinos, algas marinas, áreas de manglar) y sus comunidades neotónicas: camarones, peces. Entre estos últimos, los bagres han sido clasificados como especies dominantes por su abundancia y frecuencia en algunos hábitats. En el presente trabajo se analizan los cambios en variables físico-químicas del agua y las variaciones de abundancia y distribución del bagre *C. melanopus* (Günther, 1864) en diferentes periodos. Las fuertes variaciones de la abundancia del bagre son de origen multifactorial.

Palabras clave: variables ambientales, laguna de términos, bagre

¿Son las características del Banco de Campeche un factor importante en la distribución geográfica de *O. maya*?

Miguel Ángel Cabrera Vázquez, Domingo Flores Hernández, Silvia Salas Márquez, Julia Ramos Miranda, Iván Velázquez Abunader, Atahualpa Sosa López

Resumen: Se ha vislumbrado que los procesos oceanográficos y ecológicos que se desarrollan en el Banco de Campeche, han definido dos regiones con características diferentes desde un punto de vista ecológico y pesquero: el litoral noreste de Yucatán y la parte occidental de la península frente a las costas de Campeche y Yucatán. El objetivo de este estudio fue determinar si dichas condiciones definen diferencias temporales y espaciales en la estructura poblacional y en los parámetros biológico pesqueros de *O. maya* (crecimiento y mortalidad). Para este fin, se analizó información de la longitud del manto (*LM*, cm) y el peso (*P*, g), de 16,468 organismos colectados durante la temporada de pesca 2009 en 8 puertos de Yucatán y Campeche. Se observó una distribución espacial en las tallas de los organismos a lo largo del área estudiada. Hallazgos recientes muestran que hay diferencias en la condición y capacidad reproductiva de hembras y machos de *O. maya* en ambas regiones. Estos hechos sugieren que posiblemente *O. maya* realiza movimientos de migración a lo largo del Banco de Campeche en dirección oeste - este, o bien que las características oceanográficas y ecológicas que definen a cada zona y cuyo parteaguas sería la zona costera adyacente a Dzilam de Bravo, marquen la pauta para pensar en la existencia de dos stocks de *O. maya* cuya dinámica está siendo modulada por estas diferencias. Esto sin duda podría explicar las diferencias encontradas en la estructura de tallas y parámetros poblacionales observado para cada litoral. Lo anterior abre una serie de interrogantes en aspectos de evaluación y manejo de esta pesquería, y así mismo plantea directrices en las investigaciones que sobre este recurso y su pesquería se hagan en un futuro, y cuyos hallazgos, traerán implicaciones importantes en el manejo de esta pesquería.

Palabras clave: *O. maya*, stocks, estructura y parámetros poblacionales, Banco de Campeche

Distribución ictiofaunística en los cenotes de Yucatán

Lizbeth del Socorro Chumba-Segura, Roger Manuel Medina-González, Carlos Enrique Zetina-Moguel, Pamela Franco-Zubieta, Julián Escalante-Chan

Resumen: La naturaleza calcárea de la Península de Yucatán reprime los escurrimientos superficiales del agua, favoreciendo rutas subterráneas y la formación de ecosistemas acuáticos del epikarst como los cenotes, aguadas, sartenejas, charcas temporales y lagunas, en los que se distribuye una fauna ictiológica que puede ser usada como herramienta para el monitoreo, caracterización y definición de la calidad del agua. En este trabajo se analiza la distribución de los peces de agua dulce en Yucatán considerando aspectos geológicos, hidrológicos y limnológicos. Se usaron datos de presencia ausencia de 25 especies de peces observadas en 62 cuerpos de agua característicos del epikarst peninsular. Se relacionó también la riqueza específica, hasta 12 especies en cenotes costeros y 3 en cenotes cerrados, con los parámetros hidrológicos característicos de cada cuerpo de agua, temperaturas entre 22° y 31°C, conductividad entre 400 y 50000 μScm^{-1} , pH de 6.5 a 8.5 y OD de 0.8 a 8 mg L^{-1} , con base en estadísticas multivariadas y de sistemas de información geográfica. Se discuten algunos patrones que explican la distribución de las especies de peces, el posible impacto de las especies exóticas en los cenotes costeros e interiores y se seleccionan algunos criterios para la utilización de la ictiofauna como indicador básico de la calidad ambiental en los cenotes de Yucatán.

Palabras clave: peces, indicadores, cenotes, Yucatán

Variaciones en la capturabilidad por tallas del pulpo rojo *Octopus maya* en la península de Yucatán

José Iván Velázquez Abunader, Silvia Salas Márquez, Julia Ramos Miranda, Domingo Flores Hernández, Miguel Ángel Cabrera Vázquez

Resumen: La capturabilidad (q) es un parámetro importante en la evaluación de stocks y se define como la porción de la población que puede ser extraída por unidad de esfuerzo o bien como la probabilidad de que un individuo pueda ser extraído por unidad de esfuerzo. Tradicionalmente, q era considerada como constante y en su estimación no se incluían diferentes fuentes de variación como talla, tiempo y zona. Incluir en las estimaciones de este parámetro estas fuentes de variación, permite conocer el componente de la población más vulnerable al arte de pesca. El presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar y evaluar si se presentan variaciones en la capturabilidad entre zonas de pesca y por talla del pulpo rojo *O. maya* en la península de Yucatán. Se realizaron muestreos quincenales de la flota artesanal durante la temporada de pesca 2009 (agosto-diciembre) en cuatro puertos de Campeche y tres puertos de Yucatán. En cada puerto se obtuvieron registros de longitud de manto ($\text{LM} \pm 0.1 \text{ cm}$), peso total ($\text{PT} \pm 0.1 \text{ g}$) y número de organismos capturados. Asimismo, se registró información del número de alijos utilizados en los viajes de pesca y el tiempo de duración del viaje a través de encuestas a los pescadores. El valor de q se estimó para cada intervalo de tallas, sitio de desembarque y mes mediante un método determinístico. Los resultados sugieren variaciones en los valores de q en diferentes componentes de la

población, mes y sitios de desembarque. En tres puertos de Campeche la magnitud de q fue elevada en organismos de tallas sublegales (<11 cm de LM) mientras que este efecto sólo fue observado en dos puertos de Yucatán. Discusiones sobre las implicaciones de los resultados obtenidos en las diferentes sitios de desembarque de ambos estados son presentados.

Palabras clave: pulpo rojo *O. maya*, pesquería, flota menor, capturabilidad, península de Yucatán

Caracterización morfológica y molecular de la diversidad de cianoprocariontes bénticos en el ecosistema arrecifal del Parque Nacional Alacranes, Yucatán.

Hilda Patricia León Tejera, Laura González-Reséndiz, Rafael Rojas-Herrera, Ileana Ortigón-Aznar

Resumen: Las cianobacterias bénticas en los ecosistemas arrecifales juegan papeles importantes y diversos, como epilíticas, endolíticas, epifitas o formando tapetes microbianos. Además de ser productores de oxígeno y utilizadas como alimento, han sido reportadas como simbioses comunes de esponjas y ascidias. Participan en la fijación de nitrógeno y en los procesos de calcificación y descalcificación o como perforadoras; son productoras de metabolitos que inhiben el reclutamiento de coral y son componente importante de consorcios asociados a enfermedades de corales. Sin embargo, el conocimiento de la diversidad de cianobacterias en este tipo de comunidades es muy escaso y en México es prácticamente inexistente. La aproximación polifásica que incluye la aplicación de técnicas de taxonomía tradicional y moleculares de muestras ambientales representa una tendencia viable para obtener un panorama más completo de la diversidad. Se utilizó la técnica de electroforesis en gel con gradiente desnaturante (DGGE) basada en los productos de PCR con tres cebadores del gen 16S rRNA (CYA359F, CYA781R(a) y CYA781R (b)). El examen morfológico y genético de la comunidad de cianobacterias muestra que para cinco sitios y 14 muestras, se encontró una riqueza de 41 filotipos, muchos no reconocibles por su morfología. La distribución de filotipos por sitio mostró que existe mayor heterogeneidad que la observada en el análisis morfológico de las muestras y que no se distribuyen de manera homogénea. Solo dos filotipos se presentaron en 100% de las muestras y seis en más del 71% de las muestras. La comunidad de cianobacterias con mayor riqueza de filotipos se presentó en Isla Pérez asociada con crecimientos “domoides”. En un análisis multivariado cluster de similitud, las muestras que presentan más del 80% de similitud fueron 610 y 611b que conforman la comunidad microbiana asociada a *Acropora cervicornis*. Los morfotipos más comunes son *Phormidium* sp, *Lyngbya* sp. y numerosos representantes del grupo Lpp.

Educación ambiental y extensión para la conservación de tortugas marinas en la costa norte de la península de Yucatán, México

Blanca Idalia González-Garza, Denisse Adriana Garrido-Chávez, Eduardo Amir Cuevas Flores

Resumen: La península de Yucatán recibe a 5 de las 6 especies de tortugas marinas que se encuentran en México. Bajo la visión de Conocer para Proteger, el Programa de conservación de Tortugas Marinas de Pronatura Península de Yucatán ha realizado numerosos esfuerzos para difundir información clave sobre la biología, ecología y conservación de las tortugas marinas en la península de Yucatán. Estos esfuerzos han estado orientados a trabajar con habitantes de las comunidades locales en que se tiene presencia con el fin de fomentar en ellos una cultura de apreciación y adopción del capital natural con el que conviven a diario. En el año 2012, a través de un proyecto financiado por CECADESU de la SEMARNAT, se realizaron "Festivales de la Tortuga Marina". Este trabajo presenta las actividades realizadas en 4 puertos de la costa norte de la península de Yucatán, así como los resultados de las evaluaciones de aprovechamiento de los participantes en las distintas actividades. Los productos finales de expresión creativa de los niños mostraron el aprovechamiento de la instrucción no formal que se les brindó sobre la biología básica de las tortugas marinas y sus hábitats. La conservación de especies en peligro de extinción requiere del trabajo integrado y coordinado de diferentes aspectos biológicos, sociales, culturales y económicos. Esta experiencia ha fortalecido los esfuerzos de información y capacitación en las comunidades locales sobre la importancia de las tortugas marinas. El trabajo con las comunidades requiere de constancia, promoviendo una actitud de adopción del objeto de conservación, e integración en su forma de vida de actitudes responsables con el medio ambiente. El mayor impacto de estas iniciativas se tiene con el trabajo integrado de autoridades de los tres órdenes de gobierno, la sociedad civil organizada y las comunidades interesadas en mantener sus recursos y capital naturales.

Palabras clave: tortugas marinas; educación ambiental; extensión; responsabilidad ambiental

Comunidades vegetales asociadas a la laguna La Carbonera, Chuburná, Yucatán

María Patricia Guadarrama Chávez, José Ramos-Zapata, Luis Salinas-Peba, Diana Fabián-Méndez, Silvia Castillo-Argüero

Resumen: Las lagunas costeras son depresiones de la zona costera con una comunicación efímera o permanente con el mar, protegida por una barrera. Estos sitios están rodeados por vegetación, ya sea herbácea, arbustiva o arbórea. Por un lado la vegetación de duna costera e isla de barreras posee resistencia a aspersión salina, insolación y baja disponibilidad de agua y nutrimentos, mientras que, en los humedales, las plantas además de estar sometidas a un período de anegación, la inundación por agua salada, salobre o dulce, así como la desecación. El objetivo de este trabajo fue conocer la estructura y composición de la vegetación asociada a la laguna costera "La Carbonera", Chuburná, Yucatán. En cada unidad vegetal se establecieron transectos y se identificó y evaluó la cobertura de cada especie. Se han identificado cinco comunidades vegetales. La isla de barrera presentó 13 especies en manchones aislados, la vegetación

es rastrera características de las dunas costeras. La vegetación de duna se clasificó en pioneras con 21 especies herbáceas rastreras y matorral con 25 especies arbustivas. La vegetación de los bancos de arena inundables presentó elementos arbóreos de manglar en etapa de regeneración, las especies dominantes fueron *Salicornia bigelovii* y *Sesuvium portulacastrum*). En la vegetación correspondiente a manglar, la especie dominante, tanto para el estrato arbóreo como el arbustivo es *Avicennia germinans* en diferentes estados de desarrollo. Mientras que la vegetación en el petén, muestra que en la periferia la especie dominante es *A. germinans*, representada por individuos juveniles y componentes de selva mediana como *Ficus sp.*, *Jacquinia auranthiaca* y *Sabal yapa*. La laguna costera La Carbonera ha sido escasamente estudiada, por ello, la información obtenida ayudará a comprender el proceso de establecimiento de las comunidades vegetales en estos ecosistemas y puede emplearse para el diseño de programas de conservación o restauración en esta zona.

Palabras clave: Vegetación costera, estructura vegetal, composición vegetal, restauración

Influencia de variables abióticas en la colonización micorrízica de especies de mangle en la laguna costera “La Carbonera”, Chuburná, Yucatán

Thai Kan Ramírez-Viga, María Patricia Guadarrama Chávez, Rosalva García-Sánchez, Silvia Castillo-Argüero, José Ramos-Zapata, Héctor Estrada-Medina

Resumen: Los manglares se encuentran entre los ecosistemas más importantes del planeta en términos de biodiversidad y productividad. Los cuales proporcionan un amplio conjunto de servicios ambientales, beneficios económicos y culturales para el hombre. Debido a tal importancia, el entendimiento de las dinámicas que determinan su distribución y la presencia de organismos con los que se asocian resultan preponderantes para diseñar estrategias de protección y que favorezcan la restauración. Los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA), a pesar de ser afectados por las condiciones estresantes de las áreas de manglar, pueden contribuir a un mejor desempeño de las plantas hospederas. Por ello se hipotetiza que en ambientes extremos la colonización micorrízica será mayor, con consecuencias positivas en la composición y distribución de especies vegetales que conforman los bosques de manglar. Se evaluó el porcentaje de colonización micorrízica en las raíces de dos especies de manglar *Conocarpus erectus* y *Avicennia germinans*, ubicadas en dos sitios contrastantes de la Laguna Costera “La Carbonera”, parte de la Reserva Estatal de Ciénagas y Manglares de la costa norte de Yucatán. De la rizósfera de los individuos de manglar colectados se tomaron muestras de suelo para determinar su estado nutrimental para el establecimiento de la asociación micorrízica arbuscular. Se encontró correlación positiva entre el porcentaje de colonización micorrízica arbuscular y las variables ambientales analizadas, lo que reitera la relevancia de esta interacción biótica en las comunidades vegetales.

Palabras clave: manglar; *Conocarpus erectus*; *Avicennia germinans*; micorriza arbuscular; suelo

Biometría de *Artemia franciscana* (Kellogg, 1906), de dos poblaciones de Yucatán, México y su uso potencial para Acuicultura.

Jorge Castro-Mejía, Germán Castro-Mejía, Dafne Itzel Orozco-Rojas, Ramón De Lara-Andrade, María del Carmen Monroy Dosta

Resumen: La importancia que tiene *Artemia franciscana* en la acuicultura, principalmente como alimento, ha provocado que se intensifique la búsqueda de nuevos sitios donde habita este crustáceo para su aprovechamiento. También ha impulsado la elaboración de estudios que den a conocer la biometría del quiste, nauplio y adulto de las poblaciones de *Artemia*, con el objetivo de seleccionar las mejores poblaciones y que tengan un potencial para su uso y aplicación en la acuicultura. Los quistes de *Artemia*, fueron colectados en San Crisanto y Celestún, Yucatán. Los quistes presentan un diámetro de 211.93 ($\pm 13.62 \mu\text{m}$) a 247.48 ($\pm 16.19 \mu\text{m}$) y un grosor de corion promedio de 5.5 μm ; la talla de nauplio es de 446.04 ($\pm 12.44 \mu\text{m}$) a 461.90 ($\pm 13.50 \mu\text{m}$). Presentan un ciclo de vida de 58 días; con un periodo prereproductivo de 12 días, el reproductivo de 38 días y el postreproductivo de ocho días. Durante el periodo reproductivo, presentan nueve puestas, con un intervalo de tres días entre las mismas. Cada hembra produce por puesta una cantidad promedio de 50 nauplios y 28 quistes. La talla máxima encontrada en las dos poblaciones es para San Crisanto de 1.37 ± 0.32 cm y para Celestún de 1.42 ± 0.30 cm. Esta información nos permite realizar cierto manejo: los nauplios deben de ser utilizados en alevines y postlarvas cuya abertura de boca sea mayor a 450 μm . Para obtener su máximo potencial de eclosión, los quistes deben de ser descapsulados, eliminando el grosor de corión y posibles contaminaciones con bacterias. Se debe de esperar 12 días para que la población comience a reproducirse y esta actividad como máximo se realiza en un mes, momento en el cual se puede estar cosechando biomasa, antes de que se muera (una semana después).

Palabras clave: Quistes, nauplios, adultos, ciclo reproductivo, *Artemia franciscana*.

Potencial productivo en el manejo de *Artemia Franciscana* (Kellogg, 1906) de Yucatán en estanquería menor a una hectárea.

Jorge Castro-Mejía, Germán Castro-Mejía, Dafne Itzel Orozco-Rojas, María del Carmen Monroy Dosta, Ramón De Lara-Andrade

Resumen: La importancia que tiene *Artemia franciscana* en la acuicultura, principalmente como un recurso de quistes y biomasa viva, congelada y/o seca, ha provocado que se intensifique las investigaciones sobre las características reproductivas que permitan conocer el potencial productivo de biomasa y quistes que presentan cada una de las poblaciones presentes en cuerpos salinos naturales y/o construidos por el hombre (salineras) para su aprovechamiento y obtención de recursos financieros por parte de las personas dueñas de estas pequeñas extensiones y que obtienen la sal de una manera totalmente artesanal. Los quistes de *Artemia*, fueron colectados de los distintos cuerpos salinos de San Crisanto y Celestún, Yucatán, que cuentan con poblaciones nativas, ya aclimatadas a las condiciones. Estas dos poblaciones de *Artemia* presentan un ciclo de vida de 58 días; con un periodo reproductivo de 38 días. Durante este

periodo, presentan nueve puestas, con un intervalo de tres días entre las mismas. Cada hembra produce por puesta una cantidad promedio de 50 nauplios y 28 quistes. Si se tuviera un estanque de 100 x 100 x 0.30 m y se manejara la población natural con alimento vivo (microalga) y se llegara a una densidad de 1, 3, 5 ó 10 org/mL se pudieran obtener: 3.78-37.8 Kg de quistes secos. El precio de 500 g de quistes en promedio va de los \$1,500.00-2,000.00. Las ganancias serían de \$41,580.00 máximo por ciclo reproductivo. Con respecto a la biomasa de *Artemia*, se pueden obtener en promedio de 67.5-675 Kg por ciclo. El precio en el mercado es de \$30.00 Kg por lo que se obtendría \$2,025.00 hasta \$20,250.00 MX por ciclo; si se congelara, el precio es de \$150.00 por kilogramo y si es seco en hojuelas a \$1,800.00 el kilogramo, por lo que se pudiera obtener \$101,250.00 MX por ciclo de producción.

Palabras clave: quistes, nauplios, adultos, biometría, producción

Variación espacio-temporal de la comunidad de endohelminos de *Profundulus punctatus* y *Poecilia butleri* del Rio Coatán, Chiapas, Mexico.

Edder Roseiner Monzón de la Cruz, Edder Roseiner Monzón de la Cruz, Edgar Tovar Juárez

Resumen: Los endohelminos de peces son altamente sensibles a los cambios ambientales, la variación en su estructura comunitaria puede indicar el grado de integridad de un sistema, por este motivo el presente trabajo determinó la variación de la comunidad de endohelminos de peces del rio Coatán en el Estado de Chiapas. El río fue dividido en zona alta, media, transición y baja. Se colectó a *Profundulus punctatus* para las zonas alta, media y transición y *Poecilia butleri* para la zona de transición y baja, en dos temporadas climáticas. Se colectaron 140 individuos de *P. punctatus* y 152 de *P. butleri*. Se identificaron 4 especies en *P. punctatus* y 9 en *P. butleri*. Se determinó la prevalencia y los datos comunitarios se analizaron mediante un análisis de varianza multivariado (PERMANOVA). Las comunidades fueron poco diversas, en *P. punctatus* dominaron especies autogénicas especialistas y en *P. butleri* especies alogénicas generalistas. La comunidad en *P. punctatus* no vario temporalmente, pero si espacialmente, toda las especies fueron comunes con prevalencias altas indicando que la zona alta y media del rio mantiene una estructura trófica funcional. En *P. butleri* hubo variación temporal y espacial en la comunidad de sus helmintos, la dominancia de especies alogénicas y la presencia de *Spirocamallanus rebecae* en estado adulto (especie propia de Ciclidos) sugieren que el ecosistema carece de las especies tope de la estructura trófica. Las actividades que se realizan en las zonas de transición y baja han tenido un profundo efecto en la estructura del ecosistema del río.

Palabras clave: helmintofauna, cuenca, variación temporal, estructura trófica, Coatán.

Por una acuacultura sostenible en la península de Yucatán: experiencias de la UMDI-Sisal, FC-UNAM.

Gabriela Gaxiola, M. Arévalo, M. Valenzuela, A. Paredes, G. Palomino, P. Balan, J.C. Maldonado, M. Emerenciano, A. Arbelaez, G. Cuzon

Resumen: En los 9 años de trabajo del programa de camarón de la UMDI-Sisal se han establecido prácticas de manejo sustentables con especies nativas de camarón (*Farfantepenaeus duorarum* y *F. brasiliensis*). Para ambas especies de camarón se ha logrado cerrar el ciclo de vida en condiciones controladas hasta dos generaciones, usando el sistema de engorda con cero recambio de agua (BFT) y el sistema de recirculación para la maduración y reproducción. Dentro de las investigaciones realizadas se han incorporado indicadores a nivel fisiológico y bioquímico que corroboran los beneficios de estas prácticas de manejo para los propios camarones. El efecto de la engorda en el sistema biofloc se observa en relación con su condición nutricional, como fisiológica, que repercutió en la maduración de hembras y machos, así como en la descendencia por ambas especies. Dentro de la fisiología se logró aplicar el modelo de balance energético para ajustar el alimento requerido verdaderamente en el sistema de biofloc. Además se ha realizado el primer estudio de costo-beneficio para *F. duorarum*. Por ello se puede afirmar que ya la UMDI-Sisal cuenta con dos de las tres S (ambiental y económicamente sostenibles) que se requieren para la acuacultura del siglo XXI. El siguiente paso será iniciar la transferencia de esta tecnología a las comunidades costeras, especialmente a las familias de los pescadores, para obtener la S de social.

Densidad y biomasa de dos macrófitas enraizadas sumergidas en Pantanos de Centla

Hugo Enrique Montalvo Urgel, Alberto De Jesús Sánchez Martínez, Rosa Amanda Florido Araujo, Miguel Ángel Salcedo Meza, Carmen Hernández Álvarez, Everardo Barba Macías, Violeta Ruíz Carrera

Resumen: La variación temporal de la biomasa en carbono orgánico libre de cenizas (gr_{col}/m^2) y densidad (tallos/ m^2) de *Vallisneria americana* y *Cabomba palaeformis* se analizó en el humedal fluvial Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla. El muestreo se efectuó en diez sistemas en dos temporadas contrastantes del ciclo de inundación (mínima y máxima) en 2005. La vegetación fue recolectada manualmente por buceo libre con un cuadrante de $0.0625 m^2$, el cual se lanzó al azar, cada muestreo incluyó tres repeticiones. La variación anual y temporal de la biomasa resultó similar entre ambas especies (Mann-Whitney; $p>0.05$ y Kruskal-Wallis; $p>0.05$). No obstante, el máximo valor registrado en *C. palaeformis* en máxima inundación resultó 2.6 veces mayor que el siguiente valor medido en *V. americana* en máxima inundación. En contraste con la biomasa, la variación temporal de la densidad de tallos resultó significativamente mayor en *V. americana* que en *C. palaeformis* en mínima inundación (Kruskal-Wallis; $p<0.05$), mientras que la densidad de tallos en ambas especies en máxima inundación fue similar a la de mínima (Kruskal-Wallis; $p>0.05$). En cuanto a la variación anual de la densidad de tallos, *V. americana* resultó significativamente mayor que *C. palaeformis* (Mann-Whitney; $p<0.05$). La variación temporal de la densidad de tallos en ambas especies, durante el máximo nivel de inundación, se atribuye a la plasticidad

morfológica relacionada a ciclos de inundación, lo que genera la hipótesis a comprobar que el incremento del nivel de la columna de agua promueve la elongación en tallos en ambas especies de vegetación acuática sumergida.

Palabras clave: Macrófitas, biomasa, densidad, Humedal.

Variación estacional de los helmintos parásitos de *Uca spinicarpa* en tres sitios del sistema Lagunar de Chelem, Yucatán, México.

Sergio Guillen-Hernández, Mar Anabel Pérez-Povedano, Miroslava Zepeda-Aguilar, Carlos Francisco González-Salas

Resumen: Los invertebrados juegan un papel muy importante en el ciclo de vida de la mayoría de los grupos helmintos parásitos. Los acantocéfalos utilizan siempre un artrópodo como hospedero intermediario, sin embargo, es muy poco frecuente que crustáceos decápodos sean incluidos en sus ciclos de vida. En el cangrejo violinista (*Uca spinicarpa*) del estado de Yucatán, México, se ha registrado la presencia de dos especies de digéneos (*Probolocoriphe lanceolata* y *Maritrema* sp.); dos acantocéfalos (*Hexaglandula corynosoma* y *Arhythmorhynchus frassoni*); un nematodo (*Skrjabinoclava* sp.) y un isópodo (*Leydia distorta*). El que se exhibe una mayor prevalencia y abundancia es la primera especie, por lo que en este estudio se presentan los niveles de infección de *H. corynosoma* a lo largo de seis años de muestreo, en tres localidades del sistema lagunar de Chelem, Yucatán. Se muestrearon mensualmente alrededor de 30 individuos de la especie *Uca spinicarpa* de tres localidades del sistema Lagunar de Chelem (Bufeo, Puerto de Abrigo de Chuburná y de la carretera Chuburá-Sierrita Papacal). Todos los individuos fueron medidos (largo y ancho del cefalotórax) y sexados antes de ser revisados en busca de parásitos. Los parásitos fueron contados y su ubicación en el hospedero registrada en una libreta de campo. Cada grupo de organismos fue fijado y procesado de acuerdo a su taxonomía. La identificación taxonómica se basó en estudios previos y literatura especializada. Los resultados mostraron una fuerte estacionalidad de los parásitos y una asociación directa entre el sitio y la dominancia taxonómica de un parásito. La estacionalidad del vertebrado hospedero definitivo y las características físico-químicas del agua, parecen estar marcando esta estacionalidad.

Palabras clave: Parásitos, *Uca spinicarpa*, Chelem, estacionalidad

Composición y cambios espacio-temporales en la biomasa de vegetación acuática sumergida en la laguna de Celestún (SE México).

Javier Ramírez Ramírez, Israel Medina Gómez, Jorge Alfredo Herrera-Silveira

Resumen: Se realizaron análisis espacio-temporales de la composición y biomasa de SAV en la laguna de Celestún (SE México) en tres estaciones climáticas presentes en el área de estudio (secas, lluvias y nortes). La SAV está compuesta por 28 especies pertenecientes a los grupos de clorofitas (8), rodofitas (16), feofitas (2) y pastos marinos (2). La época con mayor riqueza de especies fue la de nortes con 26 especies, al igual fue la que presentó la mayor biomasa promedio (0 135 g p s m⁻²). Los espectros de

diversidad de la comunidad de macrófitos brindan información relevante en cuanto a que la laguna se divide en tres zonas: interna, media y marina durante las tres temporadas estudiadas. En biomasa las especies con mayor contribución fueron el alga *Chara fibrosa* J. Agardh ex Bruzelius, 1965 y el pasto *Halodule wrightii* Ascherson pero separadas espacialmente. La menor biomasa fue encontrada en la época de secas ($0.96 \text{ g p s m}^{-2}$) donde *H. wrightii*, *Chaetomorpha linum* (Muller) Kützing, 1849, *Ruppia maritima* L. y *Ch. fibrosa*, fueron las que mayor contribución tienen a la biomasa. La heterogeneidad espacial de la SAV parece estar estrechamente asociada al gradiente de salinidad y tipo de sedimentos; mientras que los cambios en biomasa están relacionados a la variación en las concentraciones de nutrientes y transparencia del agua. La heterogeneidad espacial y temporal de SAV presente en la laguna brinda diferentes hábitats que sirven como zonas de alimentación y refugio para una gran variedad de organismos (aves, crustáceos) en sus diferentes etapas de sus ciclos de vida durante todo el año. También los cambios estacionales en biomasa contribuyen de manera significativa en la acumulación de detritus en los sedimentos del sistema.

Palabras clave: Algas, Pastos Marinos, Biomasa, Composición Taxonómica, Laguna Costera.

Propuesta de manejo integral de la invasión de pez león en la costa norte de la Península de Yucatán

Evelyn Del Carmen Carrillo Flota, Alfonso Aguilar Perera

Resumen: La invasión del pez león (*P. volitans/miles*) representa una amenaza para la integridad funcional y estructural del arrecife coralino del Golfo de México y Mar Caribe. A pesar de los reportes de avistamientos y extracciones, aún no se establece una estrategia integral para el manejo y control de su invasión en México debido, entre otras cosas, a la falta de información sobre el manejo de especies marinas invasoras y sus repercusiones. El objetivo de este trabajo es documentar un escenario sobre la invasión del pez león e identificar cuáles son las herramientas metodológicas y legales necesarias para abordar su problemática. La metodología consistió en revisar la legislación ambiental actual de México y los lineamientos sobre especies exóticas. En vista de la falta de una estrategia de manejo integral, se propone un plan de acción para la costa norte de la Península de Yucatán con el fin de establecer medidas de control, uso, recomendaciones, mitigación y/o acciones preventivas que permitan evitar repercusiones a nivel económico, ecológico y sociocultural. La aplicación de manera integral de los objetivos descritos en esta propuesta permitirá que los esfuerzos de control sean más viables poniendo a prueba su efectividad. Esta contribución puede ayudar con el desarrollo de programas sobre el manejo y control de especies marinas invasoras en Yucatán y conocer cuáles son los factores clave que permiten un buen manejo integrado para especies exóticas.

Palabras clave: Invasión; manejo; pez león; Yucatán; especies exóticas

Efectos de la marea roja sobre la cobertura de vegetación acuática sumergida de Dzilam de Bravo, Yucatán.

Johnny Omar Valdez Iuit, Jorge Herrera-Silveira

Resumen: En noviembre de 2011 ocurrió un fenómeno de marea roja sobre las costas de Dzilam de Bravo, la cual tuvo una duración de más de 20 días ocasionando cambios en la cobertura de la vegetación acuática sumergida (VAS) de la región. En marzo y agosto de 2012, se realizaron video-transectos en 10 estaciones distribuidas a cada kilómetro, desde la línea de costa hacia mar adentro, para coleccionar datos que permitan evaluar los cambios en la cobertura de VAS con base a un monitoreo realizado en agosto de 2011. En 2011, el paisaje marino estaba conformado por pastos marinos, *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, macroalgas y arenales. *S. filiforme* es más abundante en las estaciones 1 y 2 con valores >40%, *T. testudinum* en las estaciones 3 y 5 con valores >55% y las macroalgas, las estaciones 4, 6, 7 y 9 con valores >70%. Los fondos de arena se encontraron en las estaciones 8 y 10, y en ambas representaban más del 50% del fondo marino. En marzo de 2012, los pastos marinos desaparecieron y fueron remplazados por suelo arenoso en las 4 primeras estaciones y por algas en las estaciones restantes. Para agosto de 2012, se pudo apreciar una recuperación por parte de los pastos marinos en las estaciones 1-6 por parte de *T. testudinum* y en la 5 por *S. filiforme*, con valores máximos de 16% y 1% de cobertura, respectivamente. Las restantes se encuentran cubiertas de macroalgas. Los pastos marinos demostraron ser más susceptibles a los efectos de la marea roja que las macroalgas, además de necesitar un tiempo más prolongado de recuperación. Existen pequeños brotes de *T. testudinum* creciendo entre las algas pero no alcanzan el 1% de cobertura, lo que haría suponer un proceso de sucesión.

Palabras clave: marea roja; pastos marinos; cobertura; VAS

Seguimiento de la regeneración natural de *Avicennia germinans* en un sitio de Restauración Ecológica en el Puerto de Progreso, Yucatán

Stephanie Cristina Echeverría Ávila

Resumen: Se evaluó la regeneración natural de *Avicennia germinans* (mangle negro) en un área de restauración ecológica. Se establecieron 3 parcelas en el área de restauración y una en un área de referencia. Se realizó una caracterización ambiental antes y después de las acciones de restauración (rehabilitación hidrológica). Los valores promedios de la salinidad intersticial antes y después para el área de restauración ($78.84_{(i)} - 71.76_{(f)}$ g/kg) y para el área de referencia ($81.51_{(i)} - 66.61_{(f)}$ g/kg). La microtopografía fue otra variable que determinó la regeneración natural. En el área de restauración la microtopografía estuvo entre 8.47-11.82 cm referido a un nivel medio de marea y el área de referencia a 14.15cm, por otra parte los sitios donde no está ocurriendo la regeneración natural estuvieron a más 23.61cm y menores a -4.05cm. En cuanto a las características estructurales (plántulas y juveniles), la densidad en el sitio de referencia y de restauración tuvieron valores de 206 y 14.5 individuos en 0.01 ha respectivamente.

Los resultados de altura (cm) muestran el paso de cohorte de plántulas a juveniles en ambas áreas. La tasa relativa de crecimiento en altura para referencia y restauración fue de 0.090 y 0.078 mm día⁻¹ respectivamente. El porcentaje de sobrevivencia fue mayor en el área de restauración entre 74 y 76 % en comparación con el área de referencia con 64 %. Las acciones de rehabilitación hidrológica determinaron cambios en el área en restauración, reflejándose en la disminución de la salinidad intersticial. Las diferencias en la microtopografía entre cada una de las parcelas de regeneración natural y la recuperación hidrológica fueron determinantes en los cambios de la salinidad del suelo y por tanto la recuperación de la capacidad natural de la regeneración del manglar.

Palabras clave: Manglares, restauración ecológica, regeneración natural, hidroperíodo, microtopografía.

Plantas medicinales utilizadas por los pobladores costeros del municipio Paraíso, Tabasco.

Miguel Alberto Magaña Alejandro, Karina Yazmín Rivera Rosales, Graciela Beauregard Solís

Resumen: En México el uso de plantas medicinales constituye una tradición que se ha mantenido desde la cultura prehispánica. En Tabasco, los grupos chontales y choles poseen un sistema de salud extenso. Cuentan con un patrimonio de plantas que utilizan como recurso medicinales, mediante distintos procedimientos. El municipio de Paraíso, cuenta con un gran potencial de especies vegetales de este tipo, sobre todo en sus huertos familiares, donde se concentran la mayor parte de las plantas medicinales y que se están perdiendo, sin que exista un programa de conservación en el área, por ello el interés de este estudio, es reconocer el uso y manejo de las plantas medicinales que utilizan los habitantes de las costas de Paraíso Tabasco. Se realizaron varios recorridos por el municipio de Paraíso. Se aplicaron 200 entrevistas al azar. Se identificaron 115 especies de plantas medicinales, las cuales están conformadas por 59 familias y 98 géneros. La familia Asteraceae fue la mejor representada con 10 especies. Se constató que el 81% de las personas entrevistadas hacen uso frecuente de las plantas medicinales. De las plantas medicinales más usadas está *Tradescantia sphathacea*, *Menta piperita*, *Ocimum micranthum*, *Plecthranthus amboinicus*, *Menta citrata* y *Cymbopogon citratus*. El 18% de las especies, son empleadas en el tratamiento del aparato digestivo y el 14% son para problemas respiratorios. Las hojas son la parte más utilizada con un 71.30%. Finalmente el 60.5% tienen sus plantas medicinales en sus huertos familiares. Debido a lo anterior se concluye que es importante conservar estas especies ya que a pesar de que es una zona donde hay influencia de salinidad el número de especies es considerable.

Palabras clave: Plantas medicinales, Paraíso, Pobladores.

Larvas de peces asociadas al gradiente hipersalino en una laguna costera del norte de la península de Yucatán, México.

Rodrigo Aké-Canul, Ahmed José Burad-Méndez, Shasta Keyes-Pulido, Hugo Méndez-Campos, Diego Varguez-Soberanis

Resumen: Es escaso el conocimiento del ictioplancton en lagunas hipersalinas, por lo que el presente estudio analiza la variación de los descriptores comunitarios en el gradiente salino de la laguna de Rio Lagartos, ubicada en el norte de la península de Yucatán. Se realizaron arrastres nocturnos superficiales (luna nueva) de 5 min con una red cónica (35 cm de diámetro y malla de 300 μ), en la boca de la red se colocó un flujómetro para estimar la cantidad de agua filtrada en 12 sitios a lo largo de la laguna durante la época de nortes (Noviembre de 1997-enero de 1998). De manera simultánea se registraron los principales parámetros hidrológicos con un multisensor de campo YSI 85/50FT (± 0.1). El análisis de agrupación de los datos hidrológicos denotó la conformación de tres distintas zonas (Interna o hiperhalina, Media o mesohalina y Externa o marina). Se capturaron un total de 999 organismos que representaron a 15 familias, 17 géneros y 21 especies de peces. *Menida colei* fue la especie dominante al constituir 67% del material colectado, otras especies importantes fueron: *Anchoa mitchilli*, *A. hepsetus* y *Harengula jaguana*. La mayor abundancia y diversidad se registró hacia la boca de la laguna lo cual se debió a una mayor dinámica hidrológica e intercambio de fauna ictioplanctónica marina con la estuarina. Especialmente, las especies se relacionaron principalmente con los gradientes de salinidad, temperatura y productividad planctónica. Las especies dominantes (*M. colei* y *A. mitchilli*) pudieron ser encontradas en una amplia gama de ambientes y por consiguiente fueron capaces de colonizar ambientes más salinos. Por el contrario, la variación de la distribución del resto de la fauna ictioplanctónica estuvo en función de su tolerancia a los cambios en la salinidad.

Palabras clave: Ictioplancton; abundancia; laguna hipersalina; yucatán; México

El pepino de mar en Yucatán: una pesca alternativa en desarrollo

Lucelly Carolina Burgos Suarez

Resumen: El futuro bien regulado y controlado de la pesca del pepino de mar, depende en gran medida de las principales entidades sociales en torno a esta importante actividad primaria: autoridades y cooperativas pesqueras, ya que estas, tienen el mayor control en cuanto a la pesca legal de este producto. Es necesario que autoridades federales y estatales brinden el apoyo sustancial necesario para el crecimiento de esta actividad económica y no se quede en proyectos insuficientes o inconclusos que solo benefician intereses particulares, es decir, que los apoyos lleguen de manera equitativa y se vea reflejado en su capacidad técnica, infraestructura y tecnología necesaria en las comunidades para llevar a cabo esta actividad productiva, que al final de cuentas beneficia a todos los agentes participantes y sobre todo al crecimiento y desarrollo de los municipios y del Estado, generando valor agregado a Yucatán en el sector primario.

Palabras clave: Pepino de mar, producción pesquera, Yucatán

Estructura de la comunidad de peces demersales en el sureste del golfo de México y su relación con la variabilidad ambiental

Ma. Eugenia Vega-Cendejas, Mirella Hernández de S.

Resumen: Se determinó la distribución espacial y patrones ecológicos de la ictiofauna demersal del sureste del Golfo de México, enfocándose sobre su variabilidad en función de las condiciones ambientales. Los muestreos se realizaron en un total de 32 estaciones ubicadas en las zonas marina y lagunar-estuarina en julio de 2012. Para ello, se utilizó una embarcación de 21.7 m de eslora en la zona de ríos y lagunas, así como el barco oceanográfico Justo Sierra en la zona marina, utilizando como arte de pesca una red de arrastre tipo camaronero. Se determinaron los descriptores ecológicos de la comunidad (riqueza, diversidad de especies, equidad, abundancia, biomasa), con su variabilidad espacial, los sitios de mayor abundancia y diversidad de especies, así como las especies dominantes en base al índice de valor de importancia (IVI). Se establecieron las posibles relaciones causales entre especies y aquellos parámetros hidrológicos o contaminantes que fueron determinados en las mismas estaciones a través de análisis multivariados y estadísticos necesarios para determinar la significancia en las diferencias de los parámetros ecológicos. Para ello se utilizaron los programas computacionales PRIMER v6 y CANOCO. Se registraron un total de 120 especies pertenecientes a 61 familias y 20 ordenes. Las familias Carangidae (8.3% de las especies registradas), Paralichthyidae (5.8%), Triglidae (5.0%), Serranidae y Synodontidae (4.2% cada una) fueron las más diversas. Del total de las especies, el 8% correspondieron al grupo de los Eslasmobranquios y un total de 14 especies representaron más del 50% de la dominancia. La mayor abundancia se registró en el complejo Grijalva-Usumacinta y los valores más altos de biomasa en las estaciones ubicadas en la cercanía de la Laguna de Términos y en el mismo complejo Grijalva-Usumacinta.

Palabras clave: Asociaciones, diversidad, sureste Golfo de México

Clave de identificación dicotómica para larvas zoeas de cangrejos (Crustacea: Brachyura) del estado de Veracruz, México.

Sergio Cházaro-Olvera, Ignacio Winfield, Manuel Ortiz, María de Lourdes Jiménez-Badillo, Miguel Ángel Lozano-Aburto

Resumen: En el estado de Veracruz se han registrado 374 especies de crustáceos decápodos que forman parte del ambiente marino, dulceacuícola y estuarino. La presencia de larvas de varias especies de estos crustáceos se debe al comportamiento migratorio de las mismas. La identificación en el estadio de zoea tiene gran dificultad desde los niveles de familia hasta la diferenciación de las especies dada la amplia similitud morfológica entre ellas. El presente trabajo contribuye con la elaboración de una clave de identificación dicotómica que será útil en la identificación de las larvas de crustáceos decápodos del Infraorden Brachyura recolectadas en la zona costera del

estado de Veracruz. La clave se estructuró considerando las especies documentadas por Álvarez et al., (1999) y la adición de las especies recolectadas por el laboratorio de Crustáceos (FES Iztacala-UNAM) durante la realización de varios proyectos entre 1995 y 2012. Se incluyó al Suborden Dendrobranchiata y cinco infraórdenes: Caridea, Thalassinidea, Palinura, Anomura y Brachyura. Asimismo, se analizaron las características morfológicas de las primeras zoeas del Infraorden Brachyura, representado por 14 familias, 31 géneros y 43 especies de cangrejos. Esta clave dicotómica se subdividió en 13 claves de identificación para las zoeas: la primera para el Suborden Dendrobranchiata y los cinco infraórdenes, otra para el nivel de familia, y 11 claves más para las especies de las familias: Aethridae, Calappidae, Portunidae, Menippidae, Panopeidae, Gecarcinidae, Grapsidae, Sesarmidae, Vanuridae, Inachidae, Epialtidae, Pinnotheridae, Ocypodidae y Ucididae. La clave dicotómica, subdividida por categorías taxonómicas, permite la identificación de especies marinas, dulceacuícolas y estuarinas, documentadas para el estado de Veracruz, y representa el primer esfuerzo ilustrado para el reconocimiento de las especies de cangrejos obtenidas en investigaciones zooplanctónicas en los sistemas costeros de sureste del Golfo de México.

Palabras clave: Clave de identificación, larvas, zoea, Crustacea, Brachyura

Determinación de palemónidos (Decapoda: Caridea) del litoral de Guerrero y Oaxaca

Viviana Isabel Pérez Enríquez

Resumen: En el Pacífico oriental tropical (POT) se tiene registro hasta la fecha de 62 especies de palemónidos pertenecientes a 24 géneros, de los cuales 21 géneros y 39 especies se han registrado para el Pacífico mexicano; sin embargo, el esfuerzo de muestreo no ha sido homogéneo para esta región, siendo el Golfo de California el mejor estudiado con 21 géneros y 37 especies, mientras que en Guerrero y Oaxaca se han registrado 7 y 16, respectivamente y aunque la riqueza es aparentemente alta, esta zona se encuentra bajo condiciones topográficas y oceanográficas que permiten suponer que aún queda mucho por descubrir de su diversidad biológica. Es por ello que con el propósito de ampliar el conocimiento sobre las especies de palemónidos que se distribuyen en esta región se recolectó material biológico en 14 localidades del litoral de Guerrero y Oaxaca. Con ayuda de literatura especializada se revisaron 255 organismos, identificándose 12 especies y ocho géneros; de los cuales, cinco son nuevos para la zona, incrementándose el inventario a 12 géneros y se rompe la distribución disyunta previamente conocida para seis especies, aumentando a 22, lo que representa el 50% y 35%, respectivamente, de los registros para el POT; no obstante, sigue siendo necesario recolectar en otras localidades y sustratos no explorados, ya que hasta el momento el esfuerzo de muestreo se concentra en áreas de fácil acceso y aún queda mucho por aportar en cuanto a la riqueza de este grupo.

Palabras clave: Carídeos, Pontoniinae, Palaemoninae.

Variación de macroinvertebrados bentónicos en dos zonas de la laguna de Chelem, Yucatán, México

Chan-Noh, Aarón; Chan-Uicab, Mario; Puc-Colli, Nicté-Ha y Díaz-Gamboa, Raúl

Resumen: Las lagunas costeras cuentan con una gran diversidad de especies que determinan la ecología de estos ambientes. Las especies bentónicas están relacionadas con el fondo y son ecológicamente importantes porque se ven afectados en los procesos biogeoquímicos en los sedimentos. El objetivo del trabajo fue determinar la diferencia en la diversidad de especies de macroinvertebrados en dos zonas de la laguna de Chelem, Yucatán: una conservada y una impactada antropogénicamente. Se seleccionaron ocho estaciones en dos zonas de laguna, se colectó 1kg de sedimento en cada estación y se midieron las variables fisicoquímicas. Se identificaron un total de 60 especies, siendo la zona uno (conservada o impactada?) la de mayor diversidad con 48 especies. La familia más representativa fue Potamidae con una abundancia relativa de 12.09%, y la especie con mayor abundancia fue *Anomalocardia cunemereis*. Los índices ecológicos empleados indicaron una gran diversidad en la zona uno (conservada o impactada) pero con poca dominancia de especies, mientras que en la zona dos (conservada o impactada), una baja diversidad pero con alta dominancia, estando altamente relacionado a la baja concentración de oxígeno que ese encontró en esta zona. La variación en la diversidad de los macroinvertebrados depende de las actividades antropogénicas que impactan a la laguna.

Palabras clave: Diversidad, Sedimento, Ecología, Macroinvertebrados, Laguna costera

Estudio de tres tratamientos Pre-germinativos, en tres especies de *Coccoloba Brown.* (POLYGONACEAE) y la Sobrevivencia de Plántulas en Dunas Costeras.

Miguel Ángel García Bielma, A Alderete Chávez, Nancy de la Cruz Landero, J.J. Guerra Santos, Lilia del C. Mendizábal Hernández, Elba Ramírez García

Resumen: El género *Coccoloba*, se distribuye ampliamente en las dunas costeras de Campeche; las especies pertenecientes a este grupo de plantas no siempre logran establecerse adecuadamente en su hábitat natural y tomando en consideración que el principal método de propagación es a través de las semillas, se estudiaron tres métodos pregerminativos con el propósito de acelerar y uniformizar la germinación de semillas de *Coccoloba uvifera*, (L) L. *C. cozumelensis* Hemsl y *C. swartzii* Meisn bajo condiciones naturales, los tratamientos de escarificación que se emplearon fueron: T-1, hidratación con agua durante 24 hrs, T-2, remojo en agua oxigenada durante 1 hora y T-3, escarificación química en una solución de H₂SO₄ al 50% durante 20 minutos más sus respectivos testigos. El tratamiento más eficaz para despertar la dormancia de estas semillas fue el tratamiento con agua oxigenada alcanzando el 68 % de germinación en *Coccoloba uvifera*, seguido del tratamiento de hidratación con agua por 24 hrs, alcanzando hasta 88% en *Coccoloba swartzii*, los resultados más bajos fueron con H₂SO₄, alcanzando el 40% al menos en *Coccoloba cozumelensis* Hemsl., el lote testigo

se comporto casi siempre con resultados bajos en velocidad y porcentaje de germinación comparados con los tratamientos a base de agua y agua oxigenada. La germinación dio inicio en la mayoría de los tratamientos y para todas las especies a los 15 días y finalizo a los 30 días.

Palabras claves: tratamientos pre germinativos, *Coccoloba*, velocidad de germinación, porcentaje de germinación.

Caracterización preliminar del crecimiento de la especie de pepino de mar, *Holothuria floridana* y *H. mexicana*, en aguas de la costa del estado de Campeche, México.

Armin Nasario Tuz Sulub

Resumen: La evaluación de las características biológicas del crecimiento corporal individual, así como las características de la dinámica poblacional de las especies de pepino de mar son componentes importantes en el manejo integral de la pesquería de las especies del pepino de mar. La información en ciertos aspectos de la biología básica de las especies de este importante recurso es necesaria e indispensable para el desarrollo de una pesquería sustentable dentro de un enfoque racional y precautorio. La metodología a utilizar en la estimación de la tasa de crecimiento que presenta las especies de pepino de mar, fue a través de la técnica de marca-recaptura, el cual es recomendado para el estudio de poblaciones tanto de vertebrados como invertebrados marinos. Dos tipos de marca fueron utilizados en ejemplares de especies de pepino de mar: uno de inserción interna (michochip de radio frecuencia AVID3001) y otro de inserción intramuscular (Floy T-bar anchor Tags). Un total de 268 ejemplares de *Holothuria floridana* y 78 de *H. mexicana* fueron marcados, monitoreados y recapturados en un periodo de 5 meses (octubre de 2012 a febrero de 2013). El rango de tallas para los ejemplares analizados fluctuó entre los 5.5 a los 19.5 cm LT y entre los 4.5 a los 13.5 cm de LT para *H. floridana* y *H. mexicana*, respectivamente. La porcentaje de recaptura de los individuos marcados oscilo entre el 8 y 14.5 %. La distancia de distribución de los organismos recapturados fue de 1.78 m lineales al día. El crecimiento en biomasa preliminar estimado para *Holothuria floridana* fue de 5.8 gramos al mes. Estos son algunas de las características que continúan siendo evaluadas en estas dos especies de pepino de mar de importancia comercial en la región.

Palabras clave: pepino de mar, marca-recaptura, Campeche

Ciclo gonádico de *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) en etapas de semillas, juveniles y adultos en la laguna de Tampamachoco, Veracruz.

Luis Alfonso Ascencio Aguirre, Martha Rosalía Enriquez Díaz, Guadalupe Imelda Martínez Morales, Dalila Aldana Aranda

Resumen: El ostión americano (*Crassostrea virginica*) es una de las especies más importantes dentro de las actividades pesqueras del Golfo de México. Este recurso ha sido intensamente explotado hasta alcanzar el estatus de “recurso aprovechado al máximo”. Es necesario conocer el ciclo reproductivo del ostión de todas las zonas en las que se distribuye para formular planes de manejo que fomenten el aumento de las densidades en bancos naturales. El objetivo de este trabajo es conocer las estrategias reproductivas que presentan los ostiones a partir de 10 mm de talla. Se colectó mensualmente 90 ostiones de enero a diciembre de 2011 en la laguna de Tampamachoco, Veracruz. Los ostiones se midieron para ser clasificados en: semillas <50 mm-, juveniles -50-69 mm- y adultos 70 mm (esta última es la talla mínima de captura determinada en la NOM-014-PESC-1994). Cortes histológicos de las gónadas se observaron, y se determinaron cuatro estadios de desarrollo gonadal: reposo, gametogénesis, maduración y liberación. Del total de la muestra, 5% se encontró en el grupo de semillas, 67% juveniles y 28% adultos. El ciclo reproductivo de organismos juveniles y adultos presentaron organismos en reposo entre los meses de enero a mayo (73-48%), gametogénesis durante todo el muestreo, picos de abril a junio (43-67%), la maduración presentó pulsos de julio a septiembre (68-49%) y la liberación en septiembre y octubre (35-36%). El ciclo del grupo de semillas, presentó actividad reproductiva sin un patrón definido. Mientras, los ostiones juveniles y adultos, presentaron el mismo ciclo reproductivo, alcanzando la madurez gonádica antes de los 70 mm. Debido a que no se tiene referencia de los ciclos en función de la talla, pueden considerarse dos hipótesis, la especie: a) puede reproducirse desde la talla de semilla y/o b) desarrolla una estrategia para asegurar su permanencia como un síntoma de sobreexplotación.

Palabras clave: *Crassostrea virginica*; ciclo gonádico; laguna de Tampamachoco; histología; temporada de veda

Abundancia y estacionalidad reproductiva de cacerolitas de mar, *Limulus polyphemus*, en la laguna costera de Chuburná Puerto, Yucatán

Roberto Jalil Gutiérrez Barrera, Jaime Antonio Zaldívar-Rae

Resumen: En México, las cacerolitas de mar, *Limulus polyphemus*, han sido categorizadas como “en peligro de extinción” en la NOM-059 desde 1994, pero la abundancia o la estacionalidad de la reproducción de estos organismos nunca ha sido estudiada formalmente en alguna localidad del país. Nuestro objetivo fue obtener las primeras estimaciones de abundancia de reproductores a lo largo de un ciclo anual en una localidad de la Península de Yucatán. Para ello, durante los picos de marea alta de las lunas nuevas y llenas de febrero de 2012 a febrero de 2013, recorrimos una franja (largo= 100 m x ancho= 3 m) coincidente con una orilla de la laguna costera adenaña al puerto de abrigo de Chuburná Puerto, Yucatán, y contamos a todos los adultos solitarios

o parejas en amplexo (conducta previa a la construcción de nidos y desove). La abundancia de reproductores no superó 3 parejas/franja/visita entre febrero y mayo, fue nula entre las lunas nuevas de mayo y octubre, incrementó desde la luna nueva de noviembre hasta llegar a un pico entre la luna nueva de diciembre y la luna nueva de enero de 2013 (máximo=26 parejas/franja/visita) y descendió gradualmente hasta la luna llena de febrero de 2013 (máximo=2 parejas/franja/visita). Así, en 2012, la actividad reproductiva fue estacional y ocurrió durante las mareas altas nocturnas de otoño-invierno, cuando las temperaturas del aire y del agua fueron significativamente inferiores a las de las mareas sin actividad reproductiva. Hay diferencias importantes entre la reproducción en Chuburná y en la mayoría de las poblaciones norteñas (EEUU): los reproductores son considerablemente menos abundantes en Chuburná, y en EEUU la reproducción suele ocurrir en primavera-verano.

Palabras clave: cacerolita de mar, *Limulus polyphemus*, abundancia, reproducción, México.

Estructura temporal de la comunidad de peces en el Río Palizada, Campeche.

Luis Enrique Amador-del Ángel, Armando Toyokazu Wakida-Kusunoki

Resumen: Los patrones estacionales y la estructura de la comunidad de peces en el Río Palizada, Campeche fue estudiada entre junio del 2008 y mayo del 2009. Se recolectaron un total de 289 peces de 18 géneros y 20 especies con redes agalleras. Las familias mejor representadas fueron Cichlidae con cuatro especies, Ariidae con tres especies y Centropomidae y Cyprinidae con dos especies cada una. Los valores más altos de diversidad se presentaron en enero (Shannon $H' = 2.08$, Simpson 1-D = 0.84, Margalef = 3.18), y los valores más altos de abundancia = 1.22 organismos/100 m de red/hora se presentaron en junio. Por su frecuencia de aparición *Pterygoplichthys pardalis*, *Dorosoma anale* y *Bagre marinus* son consideradas como especies sedentarias o residentes y representan el 65.74 % de la totalidad de especies capturadas; *Megalops atlanticus*, *Cathorops melanopus*, *Ictalurus meridionalis*, y *Potomarius nelsoni* son consideradas especies cíclicas (22.84 %) y las 13 especies restantes (11.42 %) son consideradas visitantes ocasionales. Se encontraron un total de cuatro peces exóticos. La especie exótica invasora *Pterygoplichthys pardalis* represento el 40.48 % de las capturas totales y el 32.19 % en peso con una abundancia de 9.75 organismos por mes. Por lo anterior, es necesario que se establezcan estrategias de manejo para controlar la expansión de esta especie.

Palabras clave: Diversidad, abundancia, conjuntos ictiofaunísticos, Río Palizada, Campeche

Distribución de la flora ficológica en la Costa de Yucatán

Adrián Andrés Morales Guadarrama, Ileana Ortegón Aznar

Resumen: Se consultaron en los herbarios del CCBA (UADY), ENCB (IPN), FES Iztacala y FCME (UNAM) ejemplares de macroalgas, colectados en distintas localidades de la costa de Yucatán. Se construyó una base de datos para registrar por

especie los eventos de colecta, igual a localidad, así como la autoridad que determino el ejemplar; tanto para los ejemplares en colección como las especies reportadas en bibliografía. En las 14 localidades costeras (12 municipios, Arrecife Alacranes y Cayo Arenas) se localizaron 209 especies, 16 variedades y 12 formas, en 519 eventos. Las localidades con mayor riqueza específica fueron Arrecife Alacranes (30.8%), seguido de Progreso (25.4%), y Rio Lagartos (12.9%). La especie *Caulerpa sertularioides* fue la dominante presentándose en el 45% de las localidades, seguida de *Caulerpa prolifera* con 36% y *Canistrocarpus cervicornis*, *Caulerpa ashmeadii*, *C. cupressoides* con 32%. El presente estudio es una síntesis sobre el conocimiento de la flora ficológica de la costa de Yucatán, es de considerar que el esfuerzo de muestreo ha sido diferente para las localidades.

Palabras clave: Distribución, flora ficológica, costa, Yucatán

Dieta Del Bonito (*Euthynnus Alletteratus*, Rafinesque 1810) Capturado En El Suroeste Del Golfo De México

Juan Pablo Bouchot Alegría, César Meiners Mandujano

Resumen: El bonito es un pez epipelágico y nerítico que habita en aguas litorales, se distribuye en ambos lados del océano Atlántico. De diciembre de 2009 a febrero de 2011, se realizaron 14 colectas de *E. alletteratus* del suroeste del golfo de México, se les hicieron biometrías y se extrajo el estómago de cada uno de ellos. Los ítems se separaron e identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible y cada ítem fue contado y pesado volumétricamente. Se calculó: frecuencia de ocurrencia, porcentaje numérico y porcentaje de biomasa del contenido estomacal. Se calcularon los índices de: Importancia Relativa en porcentaje (%IIR) y Levins (B_i), para valorar la importancia de los grupos de la dieta, se evaluó la superposición alimentaria ($C\lambda$) con el índice de Morisita–Horn, por sexos y grupos de tallas: de 200 a 399 (Grupo 1), de 400 a 549 (grupo 2) y de 550 a 770 (grupo 3) de Longitud Furcal Circular. Se colectaron 722 organismos de los cuales 107 contenían al menos 1 ítem en el estómago, 63 machos y 44 hembras; 33 del grupo 1, 42 al grupo 2, y 32 del grupo 3. Se identificaron 12 grupos taxonómicos, se determinó que el bonito capturado en el SAV posee una dieta que lo determina depredador especialista ($B_i=0.01$), con una preferencia hacia *Anchoa hepsetus* (94.72 de %IIR) dominante en esta área, pero que eventualmente se desplaza verticalmente en la columna de agua para alimentarse de especies asociadas al fondo como estomatópodos (%IIR=0.19) y decápodos (%II=0.001). La dieta del bonito es prácticamente idéntica entre machos y hembras ($C\lambda= 0.8$) y observó variaciones aparentes entre grupo de tallas con los bonitos pequeños ($C\lambda =0.2$ y 0.3) debido a la incertidumbre asociada a la identificación positiva de peces dentro del grupo p.n.i. de los contenidos estomacales de éstos.

Palabras clave: bonito; dieta; %iir; especialista.

Alimentación de *Orthopristis chrysoptera* (Haemulidae), en la Laguna de la Carbonera, durante un ciclo de 24 horas.

Mario Jesús Chan Uicab, Daniel Arceo Carranza, Xavier Chiappa Carrara

Resumen: Los sistemas lagunares presentan una alta abundancia de recursos alimenticios debido a su gran productividad. Los análisis de dieta y hábitos alimenticios brindan información que ayuda a comprender el funcionamiento trófico de estos ecosistemas. Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio es, determinar los componentes que constituyen la dieta de *Orthopristis chrysoptera* en la laguna de la carbonera durante ciclos de 24 horas. Se analizaron un total de 106 ejemplares obtenidos en 6 muestreos bimestrales (septiembre de 2010 a agosto de 2011), en una estación cercana a la boca de la laguna, por medio de arrastres de 20 m con un chinchorro playero de luz de malla de $\frac{1}{4}$ de pulgada. Se identificaron las presas hasta el nivel taxonómico más bajo y se calcularon los valores de importancia relativa (IIR) que incluye los porcentajes de área, peso y frecuencia de cada una de las presas. Se determinó que *O. chrysoptera* se alimenta preferentemente de anfípodos (26%), poliquetos (24%) y bivalvos (18%). Tomando en consideración el método gráfico de Costello (1990) esta especie de hábitat costero, puede considerarse como una especie carnívora con estrategia alimenticia generalista en el consumo de invertebrados bentónicos. De acuerdo con el intervalo de tallas obtenido (13.6-21.7 cm de longitud estándar) los armados utilizan la laguna en estadio juvenil principalmente para alimentarse. La mayor abundancia anual se registró en el mes de junio (36%) y en los horarios de 22:00 y 00:00 horas, lo que indica que son organismos con actividades nocturnas.

Palabras clave: armado, variación nictémera, ecología alimenticia.

Análisis de la captura de rayas en las costas de Tabasco

Armando T. Wakida-Kusunoki, David De Anda Fuentes, Enrique Amador del Ángel

Resumen: La captura de rayas en Tabasco es alrededor de las 1,000 t en promedio en los últimos cinco años y ocupa el segundo lugar en volumen en el Golfo de México y equivale al 5% de la captura total del estado. Esta especie es capturada principalmente por la flota de pequeña escala utilizando palangre de fondo. En el presente trabajo se presenta el análisis de estadísticas pesqueras y de información de muestreos mensuales de enero del 2009 a diciembre del 2012 en las zonas de San Pedro, Frontera, Chiltepec y Torno Largo. En cada una de las zonas se registró la captura total por especie y se le determinó la longitud de disco (LD) y sexo de cada organismo. Se encontró: a) las capturas registradas se han mantenido estables en los últimos 10 años, b) la captura de rayas está compuesta por siete especies de las cuales *Dasyatis americana* representan el 97%, c) se reporta una especie no registrada para la zona, *D. centroura*, d) Las otras especies de raya son poco capturadas debido a su bajo precio, e) el porcentaje de la rayas en la captura total del viaje en peso varía entre 10 al 76% dependiendo del mes, f) Los mayores rendimientos pesqueros se encuentran de noviembre a febrero, en la mayoría de las comunidades pesqueras muestreadas y g) las capturas de *D. americana*

están compuestas en un 7% en machos y 65% en hembras por organismos menores a su talla promedio de primera madurez. Los resultados nos muestran que las rayas están siendo capturadas a su máxima capacidad, aunque como en toda la pesca de pequeña escala existen otros factores que la regulan.

Palabras clave: Raya, pesquería, *Dasyatis*, tabasco

Composición taxonómica y distribución de los cumáceos (Crustácea: Peracarida: Cumacea) en los sistemas arrecifales Tuxpan-Lobos, Veracruzano y Sisal, México

Manuel Ortiz Touzet, Esther Scheinvar Gottdiener, Ignacio Winfield Aguilar, Sergio Cházaro Olvera, Miguel Ángel Lozano Aburto

Resumen: Los cumáceos son crustáceos peracáridos marinos pequeños, relativamente abundantes en las aguas someras de los océanos del mundo. La importancia de estos macrocrustáceos se fundamenta en ser parte importante de la dieta de gran cantidad de peces, equinodermos (especialmente estrellas de mar) y algunos decápodos, son buenos indicadores de eutrofización, y se emplean en bioensayos con sedimentos contaminados por hidrocarburos. Los machos pueden realizar migraciones verticales nocturnas, la dificultad para trabajar con ellos ha provocado que su conocimiento sea escaso. La literatura hasta principios del siglo pasado se basaba en el estudio de las especies nuevas, que eran realmente ejemplares del sexo opuesto o bien se trataba de variaciones morfológicas. Existen varios trabajos sobre los cumáceos de los sectores NW y NE del Golfo de México; sin embargo, existe poca información sobre estos crustáceos en los sectores SW y SE del golfo. El presente trabajo actualiza la información de este grupo de peracáridos en el Golfo de México y aporta los primeros registros para tres áreas naturales protegidas en la Zona Económica Exclusiva de esta cuenca oceánica. El área de muestreo incluyó el sistema Arrecifal Tuxpan-Lobos, el Veracruzano y los bajos de Sisal entre los 2 a los 25 m de profundidad. La recolección fue manual con ayuda de equipo autónomo SCUBA. En cada sitio de muestreo se tomaron esponjas, pedacera de coral, troncos, sedimentos y pastos marinos. Estos sustratos fueron procesados para la separación de los peracáridos. La identificación de éstos se realizó, utilizando microscopios estereoscópico y óptico. Se obtuvieron 102 organismos pertenecientes a dos familias Bodotriidae y Nannastacidae, 11 géneros y 13 especies. La especie *Cumella* cf *Serrata* fue la más abundante, seguida de *Vaunthompsonia minor*; en comparación, cuatro especies (*Cyclaspis pustulata*, *C. unicornis*, *Cumella vicina* y *Ellassocumella micropus*) registraron un sólo organismo cada una. Se diferencia un gradiente de concentración del arrecife Bajos de Sisal (11 spp.) hacia el área Natural protegida Tuxpan Lobos (1 sp.).

Palabras clave: taxonomía; cumacea; registros nuevos ; área natural protegida; parque natural protegido; Golfo de México

Implicaciones oceanográficas de la Surgencia de Yucatán en el ecosistema costero de Cabo Catoche, Noreste de la Península de Yucatán.

Oscar Fabián Reyes-Mendoza, Ismael Mariño-Tapia, Jorge Herrera-Silveira, Natali Cárdenas-Palómo, Gabriel Ruiz-Martínez, Suleyma Sánchez-Hernández, Ileana Osorio-Moreno

Resumen: Las costas del mundo con eventos de surgencia tienen una relación intrínseca con la población humana. La costa noreste de Yucatán presenta un evento nombrado, surgencia de Yucatán (SY). Durante abril-septiembre, la costa noreste de la Península entre Cabo Catoche e Isla Contoy se convierte en un productivo y diverso ecosistema pelágico único en la región. Dicha zona ésta clasificada por la CONABIO como zona prioritaria marina, es reconocida por el INP como sitio prioritario marino relevante por su pesquería, y es decretada en 2009 Reserva de la Biosfera del Tiburón Ballena al ser uno de los sitios de mayor agregación mundial del pez más grande del mundo. Existe una conexión de los componentes oceanográficos físicos y biológicos como respuesta ecológica del ecosistema, sin embargo, es necesario determinar la existencia, temporalidad y magnitud de dichos procesos. Con tal fin se diseñó un estudio in-situ en la región costera de Cabo Catoche, que incluyó anclajes oceanográficos para obtener series de tiempo de corrientes, presión, viento, así como variables fisicoquímicas y biológicas, se realizaron colectas y mediciones durante 12 días continuos de abril 2012. Se determinaron periodos de frecuencia de las variables con análisis de espectros y Wavelet. Para establecer asociaciones de las variables físicas, químicas y biológicas se corrieron análisis multivariados. Los resultados preliminares indican que la surgencia se presenta en diferentes periodos (pulsos) de tiempo uno de 2-4 y otro de 8 a 16 días entre marzo y septiembre. La producción primaria tiene un tiempo de respuesta de 2 a 3 días posterior al inicio del pulso, reflejándose ecológicamente sobre la plataforma somera costera con el incremento de la Cla-a, al cual se esperaría una respuesta de los siguientes niveles tróficos. Los resultados obtenidos son locales, el estudio también podría aplicarse a otros ecosistemas costeros con características de surgencia.

Palabras clave: Surgencia, Productividad Primaria, Series de Tiempo

Macrofauna acuática asociada a manglar en diferentes grados de restauración en Bahamita, Isla del Carmen, Laguna de Términos

Luisa Janette Chavez Hurtado, Pablo Laffón Leal, Beatriz I Islas, Roberto Brito, Emma Guevara, Alberto J. Sánchez, Rosa Florido, Miguel Ángel Salcedo

Resumen: La diversidad de fauna asociada representa una alternativa para medir el efecto de la restauración del manglar. En este sentido, la macrofauna fue recolectada en 48 horas con trampas de 0.023m^2 . Este muestreo exploratorio incluyó tres canales con diferente estado de conservación de manglar (restauración inicial, restauración en proceso y conservado) y dos hábitats simulados (arena y raíces de manglar), lo que sumó 36 muestras (3 sitios x 2 hábitat x 6 repeticiones). En total se registraron siete clases, de las cuales los malascotracos dominaron en densidad (org/m^2) en la mayoría de los tratamientos y fueron seguidos por maxilopoda, actinopterygia, gasterópoda, bivalvia, poliqueta y merostomata. La excepción se registró en arena en el canal con

restauración en proceso, en donde los valores máximos de densidad fueron de los maxilopoda y actinopterygia. También, en arena en el canal conservado, la dominancia de los malacostracos fue menos acentuada con respecto a los actinopterygios. La densidad promedio de la macrofauna resultó significativamente mayor (Tukey; $p = 0.0033$) en raíces en el canal con restauración inicial, seguido por la densidad promedio en arena en el canal con restauración inicial, y arena y raíces en el canal con restauración en proceso. Por último, en ambos hábitat en el canal conservado se estimaron las densidades promedio de macrofauna significativamente menores (Tukey; $p = 0.0016$) a los otros cuatro tratamientos. Estos resultados preliminares mostraron que la densidad de macrofauna fue mayor en los canales con un proceso inicial de restauración, lo cual abre dos preguntas a resolver. La primera es que la mayor energía hidráulica en el canal conservado influyó en la distribución de la fauna, ya que dominaron especímenes de tallas reducidas. La segunda abre la posibilidad de que la relación $\text{peso} \cdot \text{talla}^{-1}$ genere una interpretación contrastante.

Palabras clave: macrofauna, restauración, conservación, manglar

Avances de la demografía en un banco de plántulas de *Avicennia Germinans* (L.) en Isla del Carmen, Campeche, Mexico.

Claudia Rosario Durante Moreno

Resumen: Los mangles como función primordial consisten en la filtración biológica entre los efectos que transitan entre la tierra y el mar, siendo una barrera natural entre los límites marinos y terrestres, realizando un papel importante entre la ecología y el sector socioeconómico. Se desarrollan principalmente entre las regiones intertropicales y poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas que permiten desarrollarse en áreas frecuentemente inundadas. Por lo tanto este ambiente trae consigo diferentes problemas para los mangles como la alta tasa de mortalidad y crecimiento inadecuado en la fase de plántulas por ello el objetivo de este trabajo consiste en evaluar la tasa de crecimiento altura, diámetro, número de hojas y ramas de un número de plántulas en un banco natural de *A. germinans* este estudio tiene una duración de un año, se realiza en tres sitios, distribuidos en 6 parcelas de 1m^2 colindantes en Isla del Carmen, teniendo hasta la fecha en 10 meses de haber iniciado el monitoreo un aumento en el crecimiento en el sitio 3 teniendo un promedio máxima de 39 cm y un mínimo en el sitio 1 con 20 cm, para el diámetro el sitio 3 con un promedio máximo de 5 mm y el menor se encuentra en el sitio 1 con 4 mm, en el número de hojas el promedio máximo se encuentra en el sitio 3 con 16 y el mínimo se detecto en el sitio 1 con 6 hojas, encontrando diferencias significativas entre un sitio y otro para todas las variables evaluadas y una fuerte variación en los parámetros de crecimiento, esto hace indicar que los diferentes factores tienen un efecto importante en el comportamiento de la especie en este estado. Para poder cuantificar el impacto que ejercen los factores bióticos y abióticos en el comportamiento de las plántulas es necesario llevar con control de parámetros registrados del comportamiento de las mismas y poder así predecir la sobrevivencia de la especie en el sitio fijado.

Palabras clave: Mangles, crecimiento, plántulas

Estudio preliminar de la distribución, abundancia y tallas del pez león *Pterois volitans* (Linneo, 1758) en Isla Cozumel

Santiago González-Río de la Loza, Adrián Cervantes Martínez, Eloy Felipe Sosa-Cordero, Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre

Resumen: Las especies invasoras son reconocidas como grandes amenazas a la diversidad biológica local, los impactos que pueden llegar a causar dichas especies incluyen: cambios en la estructura y composición de las comunidades, reducción de la diversidad genética, transmisión de enfermedades que afectan a la salud humana e incluso extinción de especies nativas. Actualmente el pez león del Indo-Pacífico (*Pterois volitans*) está invadiendo rápidamente las aguas del Océano Atlántico y Mar Caribe. Este pez alcanza diferentes localidades geográficas y niveles de profundidad, presentando un amplio espectro de adaptación a variadas condiciones ambientales. A pesar de ser una especie popular del comercio de acuarios marinos ornamentales, poco se sabe acerca de su biología y ecología. El pez león se alimenta principalmente de peces, aunque también consume algunos crustáceos de importancia comercial (por ejemplo, juveniles de la langosta espinosa *Panulirus argus*), impactando la economía pesquera local. Conociendo la problemática que representa dicha especie, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la distribución, biomasa y tallas de *P. Volitans*, en la zona norte y costa oriental de la Isla Cozumel. Un análisis de varianza (ANOVA), permitió observar diferencias en tallas y abundancia en el tiempo (meses) y espacio (zonas de pesca). Durante la temporada de pesca contemplada para este estudio (2012-2013), se capturaron un total de 8,347 organismos. La zona que presentó mayor abundancia fue la norte, con 5,537 organismos. La variedad de tallas, osciló entre 8.0 y 41.0 cm (longitud total). El trabajo aquí expuesto, servirá para conocer las oscilaciones en la distribución, abundancia y tallas de este organismo en la región, lo cual permitirá sentar las bases para un mejor manejo y control de dicha especie.

Palabras clave: estructura de las poblaciones, especies exóticas, caribe mexicano, Quintana Roo, ecología.

Dinoflagelados bentónicos de las aguas costeras del norte de la península de Yucatán y su relación con el sustrato

Ana Concepción Aguilar Trujillo, Yuri Okolodkov, Fany del Carmen Merino Virgilio, Jorge Alfredo Herrera Silveira

Resumen: La zona costera del estado de Yucatán se caracteriza por aportes heterogéneos de agua subterránea (puntual y difusa) con lo cual hay gran diversidad de hábitats (arenal, pastos marinos, macroalgas, parches de corales, raíces de manglar), favoreciendo la existencia de taxocenosis de dinoflagelados epifítico/bentónicos. El objetivo del estudio fue identificar dinoflagelados epifítico/bentónicos a nivel de especie y determinar abundancia y relación de éstas con el tipo de sustrato. Se realizó un muestreo en agosto 2011 usando buceo libre, en 20 sitios al norte de Yucatán a una distancia de 50 a 250 m de la costa (profundidad máxima 5m). Se aplicaron descriptores ecológicos: abundancia, riqueza, diversidad, equidad y análisis multivariados de

ordenación para definir relaciones entre especies y sustratos. Se identificaron 6 tipos de sustratos en 117 muestras: Chlorophyta (38%), Magnoliophytae (22%), sedimento superficial arenoso o limoso (18%), Rhodophyta (16%), Phaeophyta (4%) y Demospongiae (2%). Se identificaron 26 especies de dinoflagelados: *Amphidinium* cf. *carterae*, *Cabra aremorica*, *Coolia monotis*, *Durinskia capensis*, *Gambierdiscus caribaeus*, *Ostreopsis heptagona*, *Plagiodinium belizeanum*, *Prorocentrum* cf. *concovum*, *P.* cf. *foraminosum*, *P. hoffmanianum*, *P. lima*, *P. rhathymum*, *P. sculptile*, *P.* cf. *sipadanensis*, *Sinophysis microcephala* y otras. La especie más común y abundante fue *Prorocentrum rhathymum* (7.28×10^4 cél./g de sustrato de peso húmedo). Las abundancias totales más altas se observaron en clorofitas (hasta 4.08×10^4 cél./g), sobre *Udotea flabellum*. Los géneros de clorofitas más frecuentes fueron *Caulerpa* y *Udotea*. Según el tipo de sustrato, el área de estudio se puede dividir en dos zonas: I, de Telchac a Celestún caracterizada por arenales y escasa vegetación acuática sumergida, y II, de Telchac a El Cuyo caracterizada por alta abundancia de macrófitas y como consecuencia por altas abundancias de dinoflagelados epifítico/bentónicos. Esto tiene importantes implicaciones con eventos de florecimientos algales, ya que la zona II es donde comúnmente se desarrollan con intensidad.

La dieta del 'bagre' *Ariopsis felis* (PICES: Aridae) en la zona litoral de Isla del Carmen, Sur del Golfo de México

Atahualpa Sosa-Lopez, Julia Ramos-Miranda, Manuel Zetina-Rejón, Jean Antoine Tomasini, Domingo Concepción Flores-Hernandez

Resumen: La dieta del bagre *Ariopsis felis* en la zona litoral de Isla del Carmen al Sur del Golfo de México fue estudiada a partir del análisis de contenidos estomacales de individuos colectados en ocho estaciones de muestreo visitadas mensualmente durante un año (2010/11). Se identificaron como las presas más representativas en orden de importancia, a los camarones peneidos, tanaidáceos, peces, portunidos y cancridos respectivamente (representando en conjunto más del 50% de ocurrencia en estómagos). Aunque los grupos tróficos que componen la dieta de *A. felis* se observaron durante todos los meses y estaciones de muestreo, se destacan picos de incidencia sobre dichos grupos tróficos, por época climática y por zonas. Se discute la variabilidad temporal y espacial de la dinámica trófica ligada a la biología poblacional de *A. felis* y las condiciones del hábitat.

Palabras clave: Contenido estomacal, estructura trófica, bagre, Sonda de Campeche, ictiofauna

Nuevo registro de la diatomea epífita-bentónica *Reimerothrix floridensis* en muestras de fitoplancton costero de Dzilam de Bravo, Yucatan

Oscar Hernández Almeida

Resumen: *Reimerothrix floridensis* forma parte un grupo de especies de diatomeas con forma arqueada cuya diversidad taxonómica se está descubriendo recientemente. En

general esta especie no se reporta en los listados florísticos debido a que se confunde con *Cylindrotheca closterium* la cual es una especie muy común en las muestras de fitoplancton costero. La forma adecuada de discriminar estas especies es observar las células vivas *i.e.* número y forma de los cloroplastos, la movilidad de las especies. Empero, en los estudios que tratan las proliferaciones de especies con forma arqueada *i.e.* *C. closterium*, *Nitzschia longissima* var. *reversa*, difícilmente se hacen este tipo de observaciones debido a que las muestras son fijadas con lugol ácido; lo cual tiene como consecuencia la modificación de los plastos y la pérdida de movilidad de las células. De acuerdo con lo anterior y como parte del programa de monitoreo de florecimientos algales nocivos (FAN's) del CINVESTAV, este trabajo tuvo como objetivo presentar el nuevo registro de *Reimerothrix floridensis*, así como hacer una breve descripción con base en microscopía electrónica. Se utilizaron muestras del evento del FAN de 2011 en Yucatán obteniendo muestras mensuales (agosto a noviembre) de fitoplancton en un transecto de 10 km en Dzilam de Bravo. Esta especie solo se observó en septiembre y presentó una longitud apical de 172 μm , la parte media de la valva fue ensanchada (4.5 μm). Conto con proyecciones largas y curvas que se ensancharon en el ápice (1 μm). En cada ápice presentó una rimopórtula y un campo de poros rectangular. Las areolas fueron simples (31 en 10 μm) en una sola línea asociada al margen de la valva. Esta especie solo se había registrado en Florida. En el caso de los eventos de marea roja es necesario asegurar la precisión taxonómica en aras de alertar sobre los posibles riesgos a las poblaciones costeras.

Palabras clave: Diatomea epifita; *Reimerothrix floridensis*; nuevo registro; Península de Yucatán;

Caracterización de sedimentos en zonas de manglar de la Península de Yucatán

Eunice Yazmin Pech Poot, Jorge Alfredo Herrera Silveira, Juan Pablo Caamal Sosa, Claudia Teutli Hernández

Resumen: Las características de los sedimentos es uno de los factores que ejercen control directo sobre los ecosistemas de manglar al asociarse con la estructura, composición de especies e incluso la productividad. A pesar de lo anterior poco se sabe sobre las características de los sedimentos de diferentes tipos de manglares. En el presente estudio se determinaron las características de los sedimentos de 15 localidades de manglar (C.D. Del Carmen, Isla Arena; Celestún, Sisal, Progreso, Dzilam, Rio Lagartos, Yum Balam, Cancún, Puerto Morelos, Cozumel, Xcalak, Mahahual, Sian Ka'an y Chetumal). Se determinó la densidad aparente, materia orgánica, concentración de los nutrientes (carbono total, nitrógeno total y fósforo total) además de las variables de salinidad intersticial, potencial Redox y pH. Los resultados indican que los sedimentos de Isla Arena son los de mayor salinidad intersticial promedio (60 g/kg \pm 9) y los de menor los de Mahahual (12 g/kg \pm 10.5). El pH indica que son suelos alcalinos (pH >7), a excepción de Cd. Del Carmen (5.7 \pm 0.2), Progreso (6.8 \pm 0.2), Yum Balam (6.6 \pm 0.1) y Cancún (6.7 \pm 0.3). En relación al Redox, Celestún presentó en promedio los suelos más reducidos (-208.0 \pm 86.3) y los menos fueron los de Yum Balam (-3.8 \pm 16.8). El porcentaje promedio más alto de materia orgánica se registró en Puerto Morelos (54.8 % \pm 18.0), mientras que en Sisal el menor (14.6 % \pm 4.3). Respecto al contenido de nutrientes, los sedimentos con mayor contenido de carbono total fue

Puerto Morelos ($35.4 \% \pm 7.7$), y el menor en Cd Del Carmen ($7.8 \% \pm 3.5$). La relación nitrógeno/fosforo indica que los sedimentos de los manglares de las localidades estudiadas tienen como nutriente limitante al fósforo. Los sedimentos de los manglares de Yucatán están asociados al desarrollo estructural y se relacionan con variables hidrológicas.

Palabras clave: Manglar; sedimento; caracterización; nutrientes

Composición taxonómica de la familia Orchidaceae del Sfld Palizada-del Este, En el APFyF Laguna de Términos, Campeche

Esthela Endañú Huerta, José Enrique López Contreras, Luis Enrique Amador-del Ángel, German Carnevali Fernández-Concha, Emma del Carmen Guevara-Carrió, Ángel Alderete-Chávez

Resumen: En la porción suroeste del Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF) Laguna de Términos se ubica el sistema fluvio-lagunar-deltaico Palizada-del Este (SFLD-PE), cuenca hidrológica receptora del Río Palizada (afluente del Río Usumacinta). Este ecosistema presenta una alta diversidad de hábitats y riqueza florística. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de las especies de la familia Orchidaceae, se realizó un inventario preliminar a partir de los datos obtenidos en 15 colectas realizadas en 10 sitios del SFLD-PE de agosto de 2012 a febrero de 2013. La familia Orchidaceae está representada en la zona por 26 especies pertenecientes a 16 géneros: *Epidendrum* y *Prosthechea* con cuatro especies; *Cohniella*, *Encyclia*, *Habenaria* y *Lophiaris* con dos taxa y *Bletia*, *Brassavola*, *Catasetum*, *Laelia*, *Myrmecophila*, *Notylia*, *Oeceoclades*, *Oncidium*, *Ornithocephalus* y *Specklinia* representados por una sola especie. De las 26 especies una es de hábito terrestre: *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. introducida de África creciendo en zonas de manglar; *Habenaria pringlei* B.L. Rob., *Habenaria repens* Nutt. y *Bletia purpurea* (Lam.) DC. en el área de estudio son subacuáticas y 22 son epífitas. El hábito de crecimiento más frecuente fue el epífito con el 84.62 %, subacuático con el 11.54 % y el terrestre con el 3.85 %. Las especies mejor representadas en los sitios de colecta son: *Habenaria repens* Nutt. en ocho, *Bletia purpurea* (Lam.) DC. en seis y *Brassavola grandiflora* Lindl. en cinco sitios. La familia Orchidaceae con especies de gran importancia económica y social, se encuentra amenazada por diversas acciones antrópicas que inciden directamente en el SFLD-PE. La deforestación, la apertura de canales y las quemadas no controladas provocan deterioro y fragmentación de hábitats así como una progresiva reducción de área que pone en peligro el futuro de este grupo taxonómico, por lo que es necesario establecer estrategias para su conservación, restauración y aprovechamiento.

Palabras clave: Orchidaceae, inventario, fragmentación de hábitat, Laguna de Términos, Campeche

Efecto de la temperatura de aclimatación en la capacidad térmica y el balance energético de juveniles tempranos de *Octopus Maya* (Voss y Solís)

Javier Noyola Regil

Resumen: La temperatura es un factor abiótico de importancia crítica en la biología de los ectotermos marinos. En este estudio se aclimataron pulpos juveniles de *Octopus maya* (Voss y Solís 1966) a temperaturas de 18, 22, 26 y 30° C para evaluar el efecto de la temperatura de aclimatación en el crecimiento, sobrevivencia, tolerancia y preferencia térmicas y balance energético. Los individuos utilizados fueron de 20 a 60 días de edad y con pesos de 0.41g hasta 4.68g. Se utilizaron 200 juveniles de la especie, asignando al azar 50 a cada tratamiento. Se observó una sobrevivencia menor en los organismos aclimatados a 18° C (58.49%) y en aquellos aclimatados a 22° C (84%) a comparación de los que fueron aclimatados a 26 y 30° C (100 y 97.95%, respectivamente). El crecimiento de los animales aclimatados a 30° C fue significativamente menor al de los demás tratamientos, ya que la tasa de crecimiento exponencial relativa al tamaño total por día o TCE%/día fue de 0.018, a comparación de 4.12, 3.39 y 3.39 para las temperaturas de 18, 22 y 26° C, respectivamente. La capacidad térmica fue medida mediante un gradiente térmico, en el caso de la preferencia y mediante sistemas de calentamiento y enfriamiento controlados en el caso de la tolerancia. Para estos parámetros, los animales de los tratamientos de 18 y 22° C no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí, pero sí con los otros dos tratamientos. Se observó un claro efecto de reducción de la ventana térmica, por disminución de la tolerancia a bajas temperaturas, para los animales aclimatados a 30° C. El balance energético fue calculado a partir de los datos obtenidos durante una respirometría con ingesta de alimento. Se observó un efecto estadísticamente significativo de la temperatura de aclimatación sobre la Rrut de los distintos tratamientos, con valores promedio de 0.43 mg de oxígeno por hora por gramo de peso vivo (mgO₂/h/g pv) para los animales aclimatados a 18° C, 0.261 mgO₂/h/g pv para los que fueron aclimatados a 22° C, 0.582 mgO₂/h/g pv para los que fueron aclimatados a 26° C y 1.381 mgO₂/h/g pv para aquellos que fueron aclimatados a 30° C. Por otro lado, la tasa de respiración de incremento de calor aparente (Rica), no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los animales de los 4 tratamientos, con valores promedio de 0.239, 0.244, 0.212 y 0.283 para los animales aclimatados a 18, 22, 26 y 30° C, respectivamente. Los datos de la respirometría permitieron calcular una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de energía asimilada dedicada a la respiración en los animales aclimatados a 30° C. Los resultados observados en este experimento para los pulpos aclimatados a 30° C permiten concluir que a esta temperatura la capacidad térmica y el balance energético de los juveniles de *Octopus maya* se ven alterados negativamente, ya que la tolerancia térmica disminuye y el animal se ve obligado a asignar una mayor cantidad de energía en respiración en lugar de producción de biomasa.

Palabras clave: balance energético, octopus maya, ventana térmica, capacidad térmica

Dieta del pez león rojo (*Pterois volitans*) en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, México

Luis Antonio Quijano Puerto, Alfonso Aguilar Perera

Resumen: El pez león rojo (*Pterois volitans*) –originario del Océano Indo-Pacífico- fue introducido a los arrecifes coralinos del Océano Atlántico donde ha invadido una gran extensión. Su invasión pone en riesgo la integridad funcional del ecosistema marino debido que el pez puede consumir especies nativas, competir con peces arrecifales por alimento y posiblemente a impactar el equilibrio trófico en cascada. Este estudio reveló su dieta en el Parque Nacional Arrecife Alacranes utilizando métricos relativos, como la frecuencia de ocurrencia, abundancia numérica y porcentaje gravimétrico. Estas medidas permitieron comparar tres índices: importancia relativa (IRI), índice de importancia (IOI) y de preponderancia (IP). Se analizaron 217 estómagos, de los que 62 contenían productos identificables a nivel familia con 192 ítems. Se identificaron 13 familias de peces teleósteos y una de crustáceo decápodo. Los peces teleósteos que dominaron la dieta corresponden a 19 especies. Las familias de peces con mayor número de ítems fueron: Labrisomidae, Pomacentridae, Blennidae y Labridae, mientras que la mayor abundancia numérica fue representada por Gobiidae, Pomacentridae, Labrisomidae, Labridae y Blennidae. En peso, las familias más representativas fueron Pomacentridae, Labridae y Haemulidae. Para cada uno de los índices de importancia (IRI, IOI y el IP), Pomacentridae ocupó el primer lugar seguido por Gobiidae y Labridae y Hemulidae. Este estudio proporciona la primera estimación de los hábitos alimentarios del pez león rojo en el Sureste del Golfo de México.

Palabras clave: invasión, dieta, pez león, Arrecife Alacranes, Golfo de México

Influencia de la granulometría en la actividad reproductiva de *Strombus gigas* en Xel-Há, Quintana roo, México

Dalila Aldana Aranda, José Francisco Chávez Villegas, Manuel Sánchez Crespo

Resumen: La caleta de Xel-Há es un área confinada que presenta un marcado gradiente de granulometría y una importante población de *Strombus gigas*. Con el objetivo de conocer la relación entre el tipo de sustrato y la actividad reproductiva de *S. gigas*, de junio a octubre de 2012 se realizaron monitoreos de la abundancia y actividad reproductiva (Cópula y desove) de esta especie mediante el método de transecto lineal en dos sitios de la caleta de Xel-Há: Bocana y Cueva. A la par de los monitoreos se analizaron y clasificaron muestras de sedimentos por el método de Folk & Ward (1957). Se calculó la media, desviación estándar, análisis de varianza de una vía y correlación de Spearman para abundancia, actividad reproductiva y granulometría utilizando el software Infostat. En Bocana el 63.24% del sustrato corresponde a arenas medias y gruesas, mientras que en Cueva, arenas finas y limos representan el 67.35%. Bocana registró mayor abundancia de gasterópodos que la Cueva ($15.80 \pm 10.74 \text{Ind}/200\text{m}^{-2}$ y $8.54 \pm 4.43 \text{Ind}/200\text{m}^{-2}$, respectivamente). Se observó cópula (0.98 ± 2.43) y desove

(3.25 ± 6.97) solo en la Bocana. Abundancia, cópula y desove mostraron variación significativa ($p \leq 0.0001$, $p: 0.0005$ y $p: 0.0001$, respectivamente). La abundancia de caracoles adultos en la Bocana se asoció con arenas muy gruesas ($r: 0.41$), mientras que cópula y desove con arena gruesa ($r: .30$ y $r: .33$, respectivamente). En Cueva, organismos juveniles se asociaron con arenas finas ($r: 0.55$) y eventualmente a pastos marinos. En base a los resultados obtenidos se concluye que el tipo de fondo influye positivamente en el éxito reproductivo de *S. gigas*.

Palabras clave: *Strombus gigas*, actividad reproductiva, granulometría

Cobertura coralina del ambiente arrecifal somero del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo

Sandra Gisele Patiño Espinosa, Pedro Luis Ardisson

Resumen: Los arrecifes coralinos son uno de los ecosistemas más productivos y diversos a escala global. Se estima que estos albergan un cuarto de las especies del mundo submarino, formando una comunidad bentónica compleja. Sin embargo, el aumento en la intensidad y frecuencia de amenazas de origen tanto natural como antropogénico están modificando profundamente su estructura y funcionamiento. En el mar Caribe es particularmente notoria la disminución de la cobertura coralina, la cual se acompaña de un aumento de la cobertura de macroalgas. En la presente contribución se examinó la cobertura de coral y de macroalgas como un criterio de diagnóstico de la condición arrecifal en un área natural protegida, el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo (PNAX). El área de trabajo se limitó al ambiente somero de la zona sur del Parque, en la que la pérdida potencial de cobertura coralina podría verse agudizada bajo el efecto de una sedimentación elevada. Con este propósito se realizaron 4 muestreos mensuales, de enero a abril 2012; se establecieron 10 estaciones, 6 en la laguna arrecifal y 4 en el arrecifal frontal interior; se realizaron fototransectos de 20 m cada uno, tomando registros en los metros 0, 10 y 20. Los registros fueron analizados con el programa ENVI v.4.6.1, por medio de una clasificación supervisada, y la estimación de la cobertura de coral por especie se realizó con el programa CPCe v.4.1. Se encontraron 21 especies de coral, siendo *Porites astreoides*, *Siderastrea siderea* y *Montastraea annularis* las especies con mayor cobertura. Por su parte, la cobertura de algas total fue de 35.4%, de sedimento 33.2% y de coral 9.2%. Estos resultados pueden ser indicativos de un cambio de fase en el arrecife, y del papel que juegan las macroalgas y la sedimentación en este proceso.

Palabras clave: Arrecifes de coral, macroalgas, sedimentación, Xcalak

Primer inventario de anémonas marinas (Anthozoa) en tres zonas de la costa del estado de Yucatán, México (resultados preliminares).

Luis Gonzalo Herrera-Bojórquez, Lorena Violeta León Deniz, Ricardo Enrique González-Muñoz

Resumen: Las anémonas marinas, en el sentido estricto, se ubican en el orden Actinaria (subclase Hexacorallia= Zoantharia) de la clase Anthozoa (Phylum Cnidaria). Cabe mencionar que hay organismos pertenecientes a otros órdenes de la subclase Hexacorallia que también son referidos como “anémonas” tal es el caso de las anémonas de tubo (Orden Ceriantharia), anémonas coloniales (Orden Zoanthidea), y las anémonas musgo (Orden Corallimorpharia). En México y a nivel mundial, son uno de los grupos de invertebrados marinos menos estudiados, con excepción de las especies capturadas y utilizadas comercialmente. A pesar de las investigaciones realizadas (evolutivas, ecológicas, taxonómicas, etc.) y del creciente interés de la industria farmacéutica sobre este grupo de organismos, en México y particularmente el estado de Yucatán, el actual conocimiento taxonómico disponible de las anémonas marinas sólo refleja un pequeño porcentaje de su diversidad real. En este trabajo se plantea el estudio de la comunidad anémonas en tres diferentes zonas de la costa de Yucatán. Hasta el momento en los muestreos preliminares se han encontrado solamente organismos solitarios. La información taxonómica obtenida permitirá la elaboración de un inventario faunístico con la diagnosis de las especies encontradas en cada una de las zonas. Este inventario permitirá la realización de estudios que evalúen la disponibilidad de las anémonas en cada una de las zonas para futuras aplicaciones en la investigación químico-ecológica, farmacognóstica y farmacológica.

Palabras clave: Anémonas; Anthozoa; Yucatán

Tasa de reclutamiento de esponjas en raíces sumergidas de *Rhizophora mangle* en el ecosistema estuarino de la Laguna de Términos, Campeche

Ana Karen Ávila García, Enrique Ávila

Resumen: Las esponjas son uno de los grupos más diversos y abundantes en los ecosistemas bentónicos y constituyen entre el 10% y el 70% de la diversidad de especies de epibiontes asociadas a las raíces sumergidas de los mangles. A pesar de esto, en México hay relativamente poca información acerca de su periodo de reclutamiento en estos ambientes. El objetivo del presente estudio fue evaluar y comparar la tasa de reclutamiento de las especies de esponjas que habitan comúnmente en raíces del mangle rojo *Rhizophora mangle* en dos sitios con diferente grado de exposición (Bahamita y Estero Pargo) dentro del Área Natural de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Para este estudio se utilizaron sustratos artificiales (azulejos de cerámica de 20 x 20 cm), los cuales fueron dispuestos horizontalmente entre las raíces de mangle a una profundidad de 0.5 m. Los sustratos fueron sustituidos mensualmente (de agosto a diciembre de 2012) y revisados para la identificación y cuantificación de los asentamientos larvarios. En total se registró el reclutamiento de 6 especies de esponjas, 2 de ellas compartidas entre ambos sitios. La tasa de reclutamiento varió

significativamente a través del periodo de estudio y entre sitios. Esta fue más alta en el sitio Estero Pargo que relativamente se encuentra más protegido (270.4 ± 12.25 reclutas por colector/mes), donde las condiciones de luminosidad e hidrodinámicas fueron relativamente mayores. Aunque no hubo una correlación significativa entre la tasa de reclutamiento promedio y las variables ambientales (temperatura y salinidad del agua), el mayor reclutamiento (154 ± 19.94 reclutas por colector) se registró cuando la salinidad fue más alta (32.4 ups, en diciembre) y menor (11.4 ± 0.65 reclutas por colector) cuando la salinidad era más baja (18.1 ups, en septiembre). Estos resultados sugieren que las diferencias espaciales y temporales en la composición de especies de esponjas asociadas a raíces sumergidas de mangle rojo puede no solo estar relacionado con la época reproductiva de las especies presentes en cada sitio sino con factores externos como las variaciones en las condiciones ambientales.

Palabras clave: esponjas marinas, reclutamiento, manglares, Laguna de Términos, Golfo de México.

Estudio poblacional de la fauna de invertebrados bentónicos en la zona nor-central de la Laguna de Términos, Campeche, México.

José Pablo Laffon Leal, Roberto Brito-Pérez, Luisa Janette Chávez-Hurtado, Rolando Gelabert-Fernández, Luis Enrique Amador del Ángel

Resumen: Se presenta un estudio poblacional bajo el principio de suficiencia taxonómica del macrobentos de la Laguna de Términos en zonas de crianza del camarón rosado (*Farfantepenaeus duorarum*). Se realizaron muestreos nocturnos cada mes (Marzo 2011-Marzo 2012) en luna nueva con una red de arrastre tipo Renfro de 2mm de abertura de malla cubriendo un área de 50m^2 , en tres localidades de la costa interior de la Isla del Carmen; Punta Gorda (1), Matamoros (2) y El Cayo (3). Se colectaron tres réplicas por localidad en zonas de parches de *Thalassia testudinum* con presencia de *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme* y macroalgas. Se registraron los parámetros físico-químicos temperatura, salinidad, pH y O_2 ; no se identificaron gradientes entre localidades; pero si una relación a la temporalidad en la región. El total de organismos colectados fue de 100 302 los que se identificaron hasta el menor taxón posible conformándose 10 taxa principales, el grupo de los carideos fue el más abundante (53 313ind), seguido de los gasterópodos (16 698ind) y anfípodos (5 929ind). Se consideraron tres épocas climáticas, secas, lluvias y nortes; y se calcularon los índices poblacionales de diversidad de Margalef, Shannon-Wiener y Pielou para cada localidad y época climática. La localidad 1 mostró los mayores índices poblacionales anuales; el máximo valor por época climática del índice de diversidad de Margalef corresponde a la localidad 3 en secas y los máximos para los índices de Shannon-Wiener y Pielou se registraron en la localidad 1 en lluvias. El máximo coeficiente de similitud de Jaccard se halló entre las localidades 1 y 3; por épocas climáticas fue entre lluvias y nortes para la localidad 1; y entre secas y lluvias para 2 y 3. Este estudio representa una fuente de información base para el sistema Laguna de Términos en localidades poco perturbadas.

Desarrollo De Un Sistema De Monitoreo De Embarcaciones Costeras

Jorge I Euan-Ávila, Silvia Salas-Márquez, Luis Alberto Muñoz-Ubando, José Ramón Atoche

Resumen: Se proporciona una descripción de los avances en el desarrollo de un sistema de monitoreo de embarcaciones (VMS – por sus siglas en inglés) diseñado al contexto de las pesquerías artesanales costeras del sureste de México. Con el apoyo del Fordecyt-Conacyt el Cinvestav y la Universidad Riviera han desarrollado a nivel piloto un sistema que incorpora tres elementos clave en las actividades de pesca: seguridad, desplazamientos de la flota, y colecta de datos oceanográficos. En su desarrollo se consultó a los interesados (stakeholders) sobre los servicios que debería ofrecer y se tomó la experiencia del SISMEP para embarcaciones mayores buscando las características físicas y operativas que facilitarían su adopción. Como resultado se integró un dispositivo con servicios de comunicaciones satelitales y GSM para acceder en tiempo real cercano a datos de posiciones GPS, datos oceanográficos y recibir alarmas. El dispositivo opera de forma autónoma con baterías recargables y con conexiones a corriente DC de 12V, es portable y con antenas integradas al chasis. A través de un display proporciona datos básicos y cuenta con un botón de emergencia. Complementa la operación del dispositivo un sistema con integración de TICs que permite el manejo de bases de datos esenciales para la identificación de usuarios y sus embarcaciones, la recuperación de información histórica y el despliegue gráfico de posiciones con símbolos de ayuda a los operadores via internet. Actualmente el sistema esta operando con 180 embarcaciones en los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo cuyos resultados están permitiendo adecuar y perfeccionar el sistema para ofrecer una herramienta apropiada al sector pesquero.

Palabras clave: VMS, monitoreo flotas, datos oceanográficos

Influencia de *Metopium brownei* en características microambientales del matorral de duna costera en la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos

Luisa Adriana Ríos Candila, Jorge Leandro Leirana Alcocer, Jorge Augusto Navarro Alberto, Francisco Saul Nadal Flores

Resumen: *Metopium brownei* es un arbusto dominante del matorral costero yucateco. La relación que se presenta entre los organismos, como *M. brownei*, con su ambiente y con otras especies suele ser más evidente en ambientes estresantes. El objetivo de este trabajo fue identificar la relación de *M. brownei* sobre algunas características microambientales en el matorral de duna costera de la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos. Se colocaron 78 cuadrantes de 9m² en transectos perpendiculares al mar y se midió la cobertura por estrato (herbáceo inferior 0–25 cm de altura, herbáceo superior 25–50cm, arbustivo inferior 50–100cm y arbustivo superior más de 100cm) y hojarasca también se tomaron muestra de suelo en cada cuadrante. A estas se les tomó una fotografía digital para analizar con el programa RGB y se obtuvieron índices colorimétricos. Para los análisis estadísticos se usó regresión lineal por pares de variables con el programa Statgraphics 5.1. Se reportan las correlaciones con $p < 0.1$. La

regresión de *M. brownei* con cobertura de hojarasca, de arbustivas superiores y matiz del suelo fueron significativas con coeficientes de correlación positivo mientras que con brillo, cobertura de herbáceas superiores y arbustivas inferiores, negativo. También se obtuvo que la correlación con cobertura de arbustivas superiores fue significativa para hojarasca, con un coeficiente de correlación positivo; y negativo para brillo, herbáceas inferiores, arbustivas inferiores y herbáceas superiores. La relación entre *M. brownei* y la cobertura de herbáceas inferiores resultó indirecta debido a la relación que hay entre *M. brownei* y la cobertura de arbustivas superiores, se puede deber a la competencia por luz o por un posible efecto alelopático. En conclusión, se encontró que *M. brownei* posee una mayor relación con las características propias de vegetación madura, como suelos oscuros, mayor cobertura de estratos superiores y hojarasca y menor de herbáceas.

Palabras clave: Suelos, estructura de comunidad, cobertura de vegetación, matorral costero.

COMPONENTE AMBIENTAL

Análisis de la biodiversidad de peces en dos sistemas lagunares del Caribe Mexicano

José Adán Caballero Vázquez, M. Eugenia Vega Cendejas

Resumen: La presente investigación se sitúa en dos ecosistemas; uno insular, Sistema Lagunar de Isla Contoy y uno costero, Sistema Lagunar Chacmochuch, localizados en la zona norte del Sistema Arrecifal Mesoamericano. El objetivo fue el analizar la biodiversidad alfa (α), beta (β) y gamma (γ) de peces en los sistemas. A través de un modelo conceptual se desglosó la diversidad en tres componentes: Diversidad local (α), tasa de recambio de las especies (β) y diversidad global de una región (γ). El trabajo de campo se realizó durante un ciclo anual (para ambos sistemas), en tres periodos climáticos representativos y en 12 y 13 sitios para Chacmochuch e Isla Contoy. Se obtuvo registro de 4500 y 20478 peces en 68 y 93 especies, siendo periféricas la mayoría. Del total, 20 y 10 especies representan el 90 y 55% de la riqueza total. La curva de acumulación de especies determinó que la biodiversidad registrada es representativa para Chacmochuch, no así para Contoy. El análisis de conglomerados estableció cuatro grupos de sitios, misma agrupación se determinó para la riqueza de especies y sitios en función de las variables fisicoquímicas. Se encontró un gradiente de diversidad espacial hacia el interior de ambos sistemas. La diversidad gamma es alta en los sistemas; sin embargo la tasa de recambio beta es la que determina su alta heterogeneidad. La valoración de la composición y de la biodiversidad es fundamental para el entendimiento y protección de los sistemas de estudio. Es prioritario considerar la importancia ecológica de los sitios de alta y baja biodiversidad en sistemas costeros e insulares, al tener ambos sistemas una tasa de recambio (β) alta, determina su importancia para la biodiversidad local y la conservación regional. Especies juveniles y de importancia económica fueron dominantes en los sistemas, lo que determinan la región como zonas de protección y crianza

Palabras clave: Peces, biodiversidad, Área Natural Protegida, Caribe

Calidad del agua marina en las inmediaciones de dos manantiales de la Laguna Arrecifal de Puerto Morelos, Quintana Roo

Arlett Astrid Rosado-Torres, Miguel Ángel Ruiz-Zárte, Roger Amilcar González-Herrera, Ismael Abelardo Sánchez y Pinto, Carmen Ponce-Caballero, Carlos Enrique Zetina-Moguel

Resumen: Los manantiales costeros tienen una gran importancia para los ecosistemas presentes en las costas de la península de Yucatán. En el Caribe mexicano estos manantiales se encuentran en lagunas arrecifales. La alteración en la calidad y la

cantidad del agua que descargan puede alterar el equilibrio de las comunidades bióticas, con importantes manifestaciones en la composición y funcionalidad del bentos. El objetivo de este estudio fue evaluar algunas características físicas, químicas y microbiológicas del agua en las inmediaciones de dos manantiales costeros de la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Q. Roo. Durante las campañas de medición del agua circundante a los manantiales se obtuvieron los siguientes valores promedio: temperatura de 29.35°C ($s=\pm 0.43$), conductividad eléctrica de 53.18 mS/cm ($s=\pm 0.4$), pH de 7.56 ($s=\pm 0.05$), oxígeno disuelto de 5.48 mg/L ($s=\pm 1.02$), potencial redox de 94.59 mV ($s=\pm 59.37$); salinidad de 35.32 ‰ ($s=\pm 0.26$); demanda química de oxígeno en orden de 10.87 mg/L ($s=\pm 5.3$), y carbono orgánico total 4.35 mg/L ($s=\pm 2.12$). El sodio y potasio presentaron valores promedio de 10397.7 mg/L ($s=\pm 1035.43$) y 402.59 mg/L ($s=\pm 40.48$). En dos puntos de muestreo alejados de los manantiales se hallaron enterococos (4 y 11 UFC/100 mL). Se realizó un análisis de los parámetros ambientales obtenidos y desde la perspectiva de la normatividad del agua, se encontró que los parámetros se cumplieron en la mayoría de los puntos de muestreo.

Palabras clave: manantiales costeros; laguna arrecifal

La dinámica costera en la zona de boca de Puerto Real, Laguna de Términos, Campeche y su efecto en pastos marinos.

María Alejandra Guerrero Herrejon, Antonio Zolio Márquez-García

Resumen: La zona litoral es uno de los ambientes más dinámicos de nuestro planeta, en ella, los procesos continentales y oceánicos convergen creando una morfología cambiante por efectos naturales como son los huracanes, variación del nivel del mar y antropogénicos al construir espigones, escolleras, muelles, etc., causando fuertes problemas de erosión/depósito en esta zona litoral, impactando playas, manglares, dunas costeras, pastos marinos, entre otros. El cambio climático y las obras civiles han causado severos cambios en la topografía de la zona litoral del Golfo de México ya que son zonas muy vulnerables por ser zonas bajas y planas, donde cualquier cambio en el nivel del mar y/o incremento de la frecuencia e intensidad de huracanes, nortes, causa inundaciones, erosión y/o azolve en la zona litoral. Por otro lado, los pastos marinos, constituyen hábitats muy importantes desde el punto de vista alimenticio, de protección y reproducción de numerosas especies como poliquetos, moluscos, crustáceos y peces, de diferente tamaño y en diferentes fases de desarrollo (larvas, postlarvas, juveniles, adultos) que no dejan lugar a dudas respecto al papel fundamental de tales ecosistemas para la biodiversidad marina. Además de desempeñar la función de estabilizadores de sedimentos. Asimismo, los pastos marinos han sido reconocidos como bioindicadores de alteraciones o impactos ecológicos, por lo cual el monitoreo de estas comunidades es de vital importancia en la evaluación del estado de los ecosistemas por lo que este estudio evaluará el efecto en los pastos marinos, de la elevación del nivel del mar que se estima en 3 mm al año para Cd. del Carmen, el crecimiento del delta interno en la boca del Puerto Real y la erosión/depósito de la zona litoral de la laguna de Términos en esta boca.

Palabras clave: Dinámica costera, erosión/depósito de la zona litoral, pastos marinos.

Distribución de peces en dos zonas de drenaje en un humedal tropical al sur del golfo de México

Adán Alberto Macossay-Cortez, Rosa Florido, Alberto J Sánchez, Miguel Ángel Salcedo

Resumen: Las actividades humanas han modificado a los ecosistemas acuáticos y en consecuencia a la abundancia de la flora y fauna y sus patrones de distribución. En Pantanos de Centla, se estimaron dos índices de calidad ambiental del agua y un índice de hábitat y se seleccionaron dos métricos biológicos de peces provenientes de doce lagunas, seis en la zona de influencia del río Grijalva y seis correspondiente al río Usumacinta, en las temporadas de mínima y máxima inundación durante dos años (2006-2007). De un total de 9653 ejemplares de 36 especies de peces se calcularon los promedios de densidad y biomasa de las especies dominantes y frecuentes, los cuales fueron analizados con un análisis de correspondencia canónica junto con el índice de hábitat, grado de perturbación e IETPT en donde resultaron cinco agrupaciones. Durante el flujo mínimo de inundación estuvieron correlacionadas positivamente la biomasa de *Astyanax aeneus* y la densidad de *Thorichthys meeki* con IETPT. Mientras que, durante el flujo máximo estuvieron correlacionadas la densidad de *T. pasionis* y *Petenia splendida* al índice de hábitat. En cambio, el 50% de las especies se correlacionaron negativamente con los valores de los índices del Grado de Perturbación e IETPT, lo cual puede indicar que la abundancia de los peces disminuye en relación al mayor grado de perturbación y eutrofización del humedal. Este resultado es relevante para el plan de manejo de Pantanos de Centla, ya que en las últimas décadas se ha incrementado el grado de perturbación y las condiciones de eutrofización en este humedal tropical.

Palabras clave: Distribución, perturbación, peces, zonas de drenaje de ríos

¿Pueden los impactos antrópicos y naturales modificar el ambiente de la Laguna de Términos, Campeche?: una evaluación en diferentes periodos.

Maurilia Irene Pérez Sánchez, Julia Ramos Miranda, Sebastien Villeger, Domingo Flores Hernández, David Mouillot, Maricarmen Can González, Atahualpa Sosa López, Francisco Gómez Criollo

Resumen: La Laguna de Términos tiene varios subsistemas estuarinos considerados “hábitats críticos”. Es un sitio de refugio y alimentación para varias poblaciones de peces y camarones. A pesar del estatus de la Laguna como ANP, está expuesta a múltiples presiones antrópicas y ambientales que la hacen un ecosistema bajo fuertes presiones. Este hecho, resalta la importancia de realizar un estudio continuo sobre su comportamiento ambiental y sus comunidades. En este estudio se realizó una comparación de las variables físico-químicas del agua de la Laguna de Términos de estudios realizados durante diferentes periodos (1980, 1998 y 2010), para determinar si

existe una posible modificación ambiental produciendo una homogenización ambiental. Se realizaron 12 campañas de muestreo de manera mensual en 17 estaciones distribuidas en la Laguna durante el período de noviembre 2010-octubre 2011. El protocolo de muestreo fue similar al realizado en los trabajos de 1980-1981 y 1998-1999. En cada estación se tomaron registros de las variables ambientales: profundidad, secchi, temperatura y salinidad en superficie y fondo. La información fue analizada por métodos multivariados (cluster) y ANOVAS. Los resultados mostraron que las cuatro zonas definidas inicialmente en 1980 y que permanecieron hasta 1998, se han modificado notablemente, mostrándose cambios ambientales en la laguna con solo 3 zonas ambientales. Esto indica que la variabilidad ambiental de la laguna está siendo afectada y que el ambiente tiene a una homogenización, provocada quizás por las perturbaciones antropogénicas a las que está siendo sometida.

Palabras clave: Variables ambientales, Laguna de Términos, caracterización ambiental, homogenización.

Programa de investigación y conservación de mamíferos marinos de Yucatán (PYCMMY) de la Universidad Autónoma de Yucatán

Benjamín Martínez, Raúl Díaz Gamboa

Resumen: Los mamíferos marinos, a pesar de ser un recurso natural que por su carisma provoca curiosidad, es poco el conocimiento que la población en general tiene de las especies que habitan en el área de Yucatán, o de las acciones adecuadas (cuidados, atención y precauciones) que se deben realizar cuando uno de estos animales varan en las costas. Los varamientos, cuando son correctamente atendidos, pueden ser fuente de valiosa información, tanto a nivel del organismo como una muestra de una población local, ya que al ser considerados especies centinelas pueden ayudarnos a conocer la calidad y salud del ambiente, pudiéndose detectar cambios o la presencia de contaminantes. Un varamiento puede darnos información importante de especies crípticas o ser utilizado como indicadores de pesquerías. Es por estas razones que surge el Programa de Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Yucatán (PICMMY) donde se busca mejorar el conocimiento, educación ambiental y salud de las comunidades costeras de estado de Yucatán así como la prevención de riesgos sanitarios en caso de varamiento de mamíferos marinos. Esto consolidando un grupo de estudiantes de la UADY como especialistas para la atención a varamientos, siguiendo protocolos internacionales recomendados, para generar información que pueda ser de utilidad tanto a la población general como a la comunidad científica, aumentando la colección de mastozoología marina con fines de docencia y de investigación para estudiantes del campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Siendo la prioridad del programa impulsar la investigación, la difusión de esta información se realiza a través de diferentes herramientas como son talleres y cursos para el sector administrativo y pesquero, así como pláticas y presentaciones para escuelas de educación elemental, media, media superior y superior, con mayor interés en aquellas cercanas a la costa. De esta manera se pretende que la sociedad en general conozca más de las 22 especies de



mamíferos marinos presentes en las costas de Yucatán, además de generar consciencia ambiental en las futuras generaciones

Palabras clave: Mamíferos marinos; Varamientos; Educación Ambiental

Relación de mamíferos acuáticos con su ambiente y algunas actividades humanas en la región de la laguna de Términos, Campeche.

Gloria Esther Acevedo-Olvera, Alberto Delgado-Estrella, Gerardo Alonso Rivas-Hernández, María Del Rocío Barreto-Castro

Resumen: De agosto del año 2010 a febrero del año 2013, se registraron varios eventos de mortalidad de mamíferos acuáticos que involucraron tres especies: Toninas (*Tursiops truncatus*), manatíes (*Trichechus manatus manatus*) y nutria de río (*Lontra longicaudis*), estos han brindado información importante acerca de la relación que tienen estas especies con el medio en que habitan. En julio del 2011 se colectó un cadáver de manatí en la laguna de Atasta, el cual se enmalo y ahogo en redes agalleras. En septiembre del mismo año se encontró otro manatí del cual al limpiar su esqueleto se encontró que tenía fracturas de varias costillas y una vértebra cervical con reconstrucción antigua, por lo que años antes de su muerte tuvo un evento de colisión con una embarcación a la cual sobrevivió y sano satisfactoriamente, aparentemente la causa de muerte última fue enmallamiento en redes agalleras. En mayo del 2011 durante un recorrido al interior del río Palizada, se encontró que en una casa del poblado de Boca Chica tenían como mascota un ejemplar juvenil de nutria de río, la cual murió durante un viaje a la isla del Carmen, aparentemente por negligencia de sus “dueños”. Más recientemente, el 17 de febrero de 2013 se registraron dos varamientos de toninas con diferencia de dos horas y de unos cinco kilómetros, ambos ejemplares mostraban gran parte de la zona ventral, el melón y la aleta caudal consumida por tiburones. Estos cinco eventos proporcionan información importante acerca del impacto negativo que tienen las actividades humanas como la pesca y la captura de fauna silvestre en especies en peligro de extinción, como los manatíes y la nutria así como la relación que tienen los cetáceos con sus depredadores en la zona, dando oportunidad para de dar recomendaciones de manejo y conservación de estos recursos.

Palabras clave: Manatíes, toninas, laguna Términos, varamientos, colisiones.

Lagunas costeras de la Península de Yucatán: Fuentes o sumidero de carbono orgánico

Elizabeth Real-De-León, David Sergio Valdés-Lozano

Resumen: Con el objetivo de conocer el papel que las lagunas costeras en la Península de Yucatán juegan como fuentes o sumideros de carbono, se evaluaron los intercambios de agua y los materiales disueltos y suspendidos en cinco lagunas costeras: Celestún, Chelem, Rosada, Ría Lagartos y Nichupté. Estas estimaciones se hicieron midiendo en

ciclos de 24 horas, las corrientes en cada una de las bocas de estas lagunas y tomando muestras de agua y registros in situ. Se cuantificaron salinidad, oxígeno disuelto, amonio, nitrito, nitrato, fosfatos, silicatos, sólidos suspendidos totales y orgánicos. Los balances netos permitieron conocer las magnitudes y variabilidad que tienen los intercambios en cada laguna, así lagunas como Celestún son exportadoras netas de agua y todos los materiales estudiados, en cambio Nichupté presentó el comportamiento inverso siendo importadora neta de agua y todas las sustancias disueltas y particuladas cuantificadas. Chelem, Rosada y Lagartos son lagunas que a pesar de ser importadoras de agua, exportan algunos materiales como amonio, nitrato, fosfatos y silicatos. El carbono orgánico particulado es exportado solo por la laguna Celestún, las otras cuatro lagunas lo importan por lo que son sumideros de materia orgánica suspendida de origen marino.

Palabras clave: Carbono, lagunas, balance

Aporte de nutrientes de las descargas submarinas del acuífero en Dzilam De Bravo, Yucatán

Cristian Alejandro Kantún Manzano, Ismael Mariño Tapia, Jorge Herrera Silveira

Resumen: Las descargas submarinas de acuífero (DSA) son el flujo de agua subterránea a través del suelo, hasta llegar a la zona marina. En Dzilam de Bravo, Yucatán este proceso finaliza en forma de manantiales (ojos de agua) con intensidades de flujo variables dependiendo principalmente del gradiente hidráulico en tierra adentro y de la altitud en la profundidad generada por la marea, disminuyendo la salinidad, modificando la temperatura y aumentando la concentración de nutrientes en comparación al entorno marino. Para comprender mejor este proceso se realizó un estudio que abarcó los meses de Octubre'09 a Febrero'10, en el cual se analizó la variación espacial de la temperatura, salinidad, nitritos y nitratos en un cuadrante de 500 x 500m por medio de muestras de agua puntuales, durante marea baja y marea alta. De igual manera se determinó la de velocidad y dirección de flujo de la descarga X'buya-Ha, así como la profundidad promedio de la zona y con esto poder conocer el flujo de nutrientes proveniente de dicha descarga. Los resultados indican que la variación espacial de dichas variables se concentra puntualmente en la zona de DSA's, que es donde se encontraron las mayores concentraciones de nutrientes, pero que también está fuertemente influenciada por el nivel de profundidad, habiendo mayor concentración en momentos de marea baja y menor marea alta, ya que interviene el proceso de mezcla y dilución entre el agua de los manantiales y el agua marina circundante. Se observó también que existen eventos de marea alta donde las descargas no presentan aporte considerable de nutrientes y que el flujo subterráneo es hacia adentro del manantial. Por lo que se concluye que la influencia de las DSA's es netamente puntual, sin embargo, el flujo es constante durante la mayor parte del año y puede aportar cantidades suficientes para generar problemas ecológicos como pueden ser los florecimientos algales nocivos.

Palabras clave: Descarga de agua subterránea; Nutrientes; Flujo de agua; Mareas; Salinidad; Temperatura

Riesgo geológico en las terrazas costeras de Puerto Escondido, Oaxaca.

Javier Arellano Gil, Alejandra Almazán Vázquez, Jorge Briseño Sotelo, Rosalía Guerrero Arenas

Resumen: La Ciudad de Puerto Escondido, Oaxaca, se encuentra ubicada en un sector de la costa del Océano Pacífico en el Sur de México, donde la mayor parte de la zona urbana está asentada sobre antiguas terrazas costeras a lo largo de la línea de costa, dichas terrazas están conformadas por arenas gruesas a arenas finas poco compactas cuya procedencia se explica por procesos de intemperismo, erosión y transporte de los complejos metamórficos Xolapa y Oaxaqueño; el transporte de los sedimentos fue primero fluvial y después por corrientes marinas próximas al litoral. Los sedimentos que conforman las terrazas se encuentran pobremente consolidadas, caracterizándose en su parte superior por una morfología plana con alturas de 16 a 28 m con respecto al nivel medio del mar y con escarpes de fuertes pendientes hacia el lado del océano. La explosión demográfica de la ciudad, la ocurrencia de fenómenos meteorológicos, los cambios del nivel estático del agua del océano, así como la frecuencia de movimientos telúricos por encontrarse en un zona sísmica activa debido al proceso de subducción entre la Placa de Cocos y Norteamericana, hace que una parte importante de la zona habitacional y turística se encuentre en una zona de alto riesgo geológico, ya que el deslizamiento de masas de importantes segmentos de los bordes de las terrazas pueden ocasionar un efecto geológico conocido como licuefacción de arenas, esta condición puede ocasionar que las edificaciones y obras civiles reciban severas afectaciones en su estructura que ponen en alto riesgo la integridad física de las personas y de manera secundaria implica una pérdida económica importante.

Palabras clave: Terrazas, costa, riesgo geológico, arenas

Modelación de marea de tormenta en la Península de Yucatán por medio de huracanes sintéticos y modelos paramétricos de viento

Jose Rafael Meza Padilla, Christian Mario Appendini

Resumen: La Península de Yucatán se encuentra ubicada entre las aguas del Caribe y el Golfo de México. Una región tropical propensa al paso anual de tormentas y huracanes tropicales que causan estragos en la infraestructura terrestre y portuaria, así como pérdida de vidas, recursos pesqueros y hábitats naturales. La marea de tormenta es uno de los fenómenos menos estudiados y de los más devastadores, donde los centros de baja presión y los vientos intensos generan una sobrelevación en el nivel del mar que ocasiona la inundación del continente ocasionando graves pérdidas económicas. Debido a que los huracanes son fenómenos muy complejos en los que intervienen un sin número de variables, la modelación numérica de la marea de tormenta es compleja. El uso de modelos paramétricos de viento tales como el Holland (1980), Young and Sobey (1977) entre otros, permite aproximar los vientos del huracán. A partir de estos vientos es posible modelar la marea

de tormenta. Por otro lado, establecer periodos de retorno es complejo ya que los huracanes no tienen una alta periodicidad y la información para una zona determinada es limitada. De esta manera es necesario implementar metodologías como la de Emanuel et al. (2010) y Vickery et al. (2000), en donde se plantea el uso de huracanes sintéticos por medio de un modelo probabilístico/determinista que cubra en el radio de interés todas las probabilidades de riesgo. En este trabajo se presentan los primeros resultados de marea de tormenta para la costa de Yucatán en base a huracanes sintéticos, incluyendo periodos de retorno para las distintas zonas. De esta manera, sientan las bases para una mejor planeación en el litoral y para la mitigación de riesgos y planes de contingencia, que faciliten la toma de decisiones.

Palabras clave: Península de Yucatán; marea de tormenta; modelo numérico; calibración; pronóstico

Carbono en los manglares de Yucatán

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Juan Pablo Caamal Sosa, Claudia Teutli Hernández, María Teresa Andueza, Mario Arturo Zaldívar Jiménez, Héctor Hernández, Haydée López-Adame, Ricardo Torres Lara, Rosela Pérez, María Fernanda Adame

Resumen: Los ecosistemas de manglar en la Península de Yucatán (PY) cubren una extensión de 423,751 ha (55% del total de México), y por su ubicación son como la “piel” por donde se intercambian materiales y energía entre la tierra y en los mares. Los ciclos biogeoquímicos son la vía de intercambio de elementos como el carbono (C), el cual tiene papel relevante no solo por ser mayoritario en la materia orgánica, sino porque algunas de sus formas inorgánicas tienen efectos en lo que hoy se conoce como cambio climático global. Por lo anterior el laboratorio de Producción Primaria del CINVESTAV lleva a cabo un programa de investigación de los almacenes y flujos de C en manglares de la PY aplicando diferentes aproximaciones metodológicas de acuerdo al tipo de estudio. Entre los resultados se destaca que los sedimentos son el principal almacén de C y que los manglares de tipo Peten y “chaparro” son los que mayores almacenes tienen. También se ha observado que entre los flujos, la productividad de hojarasca se relaciona con la variabilidad de las lluvias y que sitios donde la intensidad de huracanes es intermedia se alcanza las mayores tasas de caída de hojarasca. Por otra parte, la productividad de raíces finas puede tener una contribución importante en la formación de suelo que amortigüe los efectos del incremento del nivel medio del mar. La restauración no sólo puede ser vista como la recuperación de estructura y función de un ecosistema, sino que en el caso de los manglares puede llegar a tener un papel importante en la captura de C. Por otra parte, la integración de la información de los usos que tienen estos ecosistemas está permitiendo determinar la importancia de los servicios ecosistémicos que pueden brindar.

Palabras clave: Almacenes de carbono; manglares; Península de Yucatán

Sistema de Información para el diagnóstico, caracterización y monitoreo de los manglares de Yucatán

Iván Caballero, Laura Carrillo Baeza, Claudia Teutli Hernández, Juan Pablo Caamal Sosa, María Teresa Andueza, Mario Arturo Zaldívar Jiménez, Rosela Pérez, María Fernanda Adame, Tomas Octavio Cortes Balan, Julieta Gamboa, Tomas Zaldívar Jiménez, Jorge Alfredo Herrera Silveira

Resumen: La extensión, importancia ecológica, socio-económica y riesgos a los que se ven sometidos los manglares de la Península de Yucatán (PY) impone la necesidad de contar con sistemas de información espacialmente explícitos para conocer los tipos de manglar y estado que guardan estos ecosistemas a escala de paisaje. Este sistema entre otros usos puede ser una herramienta para que los tomadores de decisión apliquen acciones de manejo con sustentos técnicos robustos. Bajo este enfoque se está desarrollando un sistema de información de los manglares de la Península de Yucatán tomando como sitios piloto a los manglares de Yucatán, en especial las localidades de Celestún, Sisal, Progreso, Dzilam y Rio Lagartos. Se presentan los avances del sistema de información en el que se integra el análisis de imágenes de satélite, el trabajo de campo usando fichas de verificación rápida, y el conocimiento experto. Se cuentan con descripciones de los tipos y condición de los manglares con las capas de información disponibles. Este sistema será la base de un sistema de monitoreo de los cambios en la cobertura, tipo y condición de los manglares de Yucatán permitiendo medir el éxito de las acciones de manejo.

Palabras clave: Manglar; diagnóstico; caracterización; Península de Yucatán

Contenido de carbono en humedales perturbados de Yucatán

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Sara María Morales Ojeda, Roger Orellana Lanza

Resumen: La costa norte de la Península de Yucatán es un escenario cárstico donde el agua subterránea fluye principalmente a través del anillo de "cenotes" hacia la costa. Este sistema de agua subterránea incrementa la conectividad entre el estado de las cuencas hidrográficas y la salud del ecosistema costero. Actividades que se realizan tierra adentro tales como la ganadería, agricultura y el desarrollo urbano producen cambios en el paisaje, la conectividad hidrológica y en la calidad del agua, lo cual puede disminuir la cobertura de los humedales especialmente manglares y pastos marinos. Se realizaron estudios de la estructura y biomasa (aérea y subterránea) para la vegetación de estos ecosistemas y contenido de carbono en el suelo de cuatro tipos diferentes de humedales en una región perturbada (Chuburná-Progreso). Los tipos de humedales registrados son: pastizal inundable dominado por *Typha domingensis*, manglares "chaparro" de *Avicennia germinans*, pastizales (ciperáceas) y pastos marinos. Domina la cobertura de manglares que representan el almacenamiento de carbono más importante, sin embargo, la condición de la estructura determina el contenido de carbono en el suelo. A través de las herramientas SIG se exploraron las relaciones entre uso del suelo y las condiciones de la costa con el fin de determinar las áreas prioritarias para la conservación de la cuenca que podría ser eficaz para mantener el almacenamiento de carbono.

Palabras clave: Wetlands; carbon storage; karst; Yucatán

Indicadores de salud de lagunas costeras del Golfo de México: ¿Cuál es su estado trófico?

Jorge Alfredo Herrera Silveira, Sara María Morales Ojeda, Tomas Octavio Cortes Balan

Resumen: Las lagunas costeras se encuentran entre los ecosistemas más importantes en el Golfo de México y el mar Caribe. En esta región drena > 70% del agua dulce del país, tiene una costa de 3600 kilómetros con más de 60 ecosistemas costeros donde viven 20 millones de personas, y donde el 45% de las capturas de camarón, el 90% de ostras y el 55% de los peces del país se lleva a cabo, y más del 50% del turismo costero se concentra. En las lagunas costeras varias actividades se llevan a cabo, sin embargo, las actividades humanas en estos ecosistemas y en sus cuencas han causado graves impactos sobre ellos, observando síntomas de eutrofización como la pérdida de hábitat (pastos marinos), el aumento de la turbidez, las floraciones de algas nocivas, entre otros. Un análisis no exhaustivo de la bibliografía sobre las fuentes de nutrientes (C, N, P, Si) y el estado trófico de las lagunas costeras del GOM y el Mar Caribe, destaca la ausencia del enfoque de ecosistema en la mayoría de estos estudios. Los resultados de esta revisión indican que en estos estudios el enfoque es principalmente descriptivo, habiendo escasos estudios sobre aspectos funcionales. Entre los retos en la investigación de estos ecosistemas están: análisis de los ciclos biogeoquímicos de los elementos más importantes de la materia orgánica (C, N, P, S), el papel de los productores primarios en el flujo y almacén de carbono. El marco conceptual bajo el cual podrían analizarse estos ecosistemas incluye aspectos de conectividad, salud del ecosistema, resistencia/resiliencia y sensibilidad/vulnerabilidad a los efectos del cambio global.

Palabras clave: Golfo de México; Lagunas Costeras; Estado de Salud

Comunidades bénticas de componentes rocosos en ecosistemas costeros de Yucatán.

Gloria Verónica Ríos Lara, Roger Medina González, Lizbeth Chumba Segura, Isabel Sánchez Molina, Carlos Enrique Zetina Moguel

Resumen: En la costa de Yucatán la actividad pesquera juega un papel relevante entre las actividades económicas; la pesca ha sido fuente de alimentos, de ingresos económicos y de otros bienes tangibles e intangibles y los ecosistemas costeros en los cuales se realiza la pesca, incluye pastizales, zonas arenosas y diferentes formaciones rocosas de una complejidad variable. El objetivo de este trabajo es describir las comunidades bénticas así como los ensamblajes de peces que habitan en las inmediaciones de los componentes rocosos de ecosistemas costeros en la costa de Yucatán. Se realizaron campañas de observación por buceo durante los años, 2010, 2011 y 2012 en localidades situadas al oriente, centro y poniente de la costa de Yucatán, en estas campañas se visitaron 327 estaciones realizando videotranssectos estandarizados de 30 m de longitud y observaciones de las especies de peces presentes; se hicieron mediciones de temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad eléctrica. Se hizo una

clasificación de los fondos, se identificaron las especies de algas, pastos y otros componentes del bentos y se fotografiaron e identificaron los peces (33 especies). Se hicieron estimaciones de la cobertura de diferentes especies, taxones o grupos funcionales bentónicos encontrados y se hicieron estimaciones y análisis de riqueza específica y diversidad biológica. Se discute el efecto de la pesca sobre la estructura y funcionamiento de los componentes rocosos de los ecosistemas costeros de Yucatán.

Palabras clave: Ecosistemas costeros, Yucatán, bentos, peces, pesca.

Paisaje del bosque de manglar en un Área Natural Protegida y área adyacente en la costa Norte de Yucatán, México

Juan Antonio Moreno Ruiz, Rodolfo Rioja Nieto, José Gómez Valdés

Resumen: Las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) son una de las principales herramientas de conservación utilizadas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los ecosistemas costeros. Este trabajo compara el área, fragmentación y compactación del hábitat de manglar entre la Reserva Estatal El Palmar (REP) y el área adyacente colindante (AAC) para determinar posibles efectos de manejo a escala del paisaje. Mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG) basado en métodos jerárquicos de análisis y clasificación supervisada de una escena SPOT 5 (G, R, NIR) se determinó el área, número de polígonos (fragmentación) y compactación (relación área/perímetro²) de 10 distintos tipos (clases) de hábitat de manglar, caracterizados por diferencias en la riqueza y densidad específica y altura de los árboles. De manera general la REP y el ACC tienen el mismo patrón de fragmentación, el cual sigue un modelo potencial ($p < 0.05$). Al comparar por tipo de hábitat se determinó que la cobertura de seis clases, la fragmentación de tres y la compactación de una es distinta ($p < 0.05$) entre las regiones contrastadas. Los datos obtenidos no indican un claro efecto en las características del paisaje de manglar de las acciones de manejo aplicadas en la REP (decretada en 1990). Las diferencias encontradas podrían ser resultado de los distintos procesos ecológicos (ej. colonización, sucesión) y diferencias ambientales (ej. aporte de agua dulce) que ocurren en la región. Así mismo, el impacto antropogénico podría ser similar en toda el área. Este estudio proporciona una línea base para la comprensión de los impactos naturales y antropogénicos sobre el bosque de manglar en la zona Norte de Yucatán y aporta elementos para el desarrollo e implementación de planes adecuados para el manejo y conservación de este ecosistema.

Palabras clave: Fragmentación; sistemas de información geográfica; clasificación supervisada; compactación; manejo.

Monitoreo de la calidad ambiental del agua en el humedal Pantanos de Centla.

Miguel Angel Salcedo Meza, Allan Keith Cruz Ramirez, Sara Susana Morales Cuetos, Alberto Sánchez Martínez, Juan de Dios Mendoza Palacios, Nicolas Alvarez, Carmen Hernández

Resumen: La evaluación de la calidad ambiental del agua es importante para estimar los cambios en los recursos, la composición, función y la estructura de los ecosistemas acuáticos. Estas evaluaciones tiene como propósito la detección de fuentes de perturbación, que permita buscar y proponer medidas que eviten el deterioro, natural o antropogénico de los ecosistemas acuáticos. Para valuar la calidad del agua mediante indicadores en el humedal tropical Pantanos de Centla fueron utilizados los valores de 21 variables físicas, químicas y biológicas de 19 lagunas limnéticas en dos temporadas de inundación (mínima y máxima) desde 2004 a 2011. Este humedal a partir de 2007 ha presentado incrementos en los tirantes de inundación. Para la selección de indicadores, la base de datos fue analizada en su variación temporal (Wilcoxon $p < 0.05$), análisis sucesivos multivariados de correlación múltiple y de componentes principales, regresión logística ($p = 0.95$) y predicción inversa ($p = 0.95, 0.75, 0.5, 0.25$ y 0.05). Los indicadores de la calidad del agua seleccionados fueron comparados en su variación interanual (año base 2004 con respecto a los siete años hasta el 2011) mediante la comparación múltiple no paramétrica con control de Dunn. Los indicadores seleccionados fueron oxígeno disuelto (OD), conductividad eléctrica (CE), sólidos suspendidos totales (ST), clorofila a (Cla) y hierro (Fe). El año base contrastó significativamente con 2008 para OD ($p = 0.008$), CE con el de 2007 ($p = 0.027$), SST con el de 2011 ($p = 0.0026$), Cla con 2011 ($p < 0.0001$) y Fe para el de 2009 ($p < 0.0001$). Los cinco indicadores presentaron diferencias significativas entre la línea base (2004) con respecto a los años posteriores al 2007 (inundación histórica), lo cual se puede vincular con el incremento en los tirantes de inundación desde 2008 hasta 2011.

Palabras clave: Humedal; calidad del agua; variación interanual; inundación extraordinaria

Evaluación de la salud de la zona costera de Quintana Roo

Tomás Octavio Cortes Balan, Sara María Morales Ojeda, Jorge Alfredo Herrera-Silveira

Resumen: Los ambientes costeros cársticos de la región Caribe de la Península de Yucatán presentan una complejidad ambiental que sustenta el desarrollo económico de la zona, siendo el turismo la actividad dominante. Como consecuencia del desarrollo turístico, se presentan problemas ambientales tales como alteraciones físico-químicas, destrucción del hábitat, disminución de poblaciones de fauna y las alteraciones en el régimen hidrológico. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la salud ambiental de la costa del Caribe del estado de Quintana Roo, desde de Xcalak hasta Cancún. Los muestreos se realizaron entre 2008 y 2010, utilizando el sistema de flujo continuo conocido como Dataflow® el cual mide de forma continua salinidad, temperatura, oxígeno, pH, fluorescencia de clorofila-a y fluorescencia de materia orgánica disuelta

(DOM). Adicionalmente se tomaron muestras de agua para análisis en laboratorio que consistieron en nutrientes inorgánicos disueltos (nitritos, nitratos, amonio, fosfatos, silicatos) y Clorofila-a. El análisis de la información consistió en evaluar la salud ambiental a través de indicadores surgidos de la caracterización del sitio y de la integración de variables hidroquímicas, e índices (trófico –TRIX =Trophic index-, y para la vida acuática –WQI = Water Quality Index). A través de la caracterización se identificaron 8 estuarios en la zona costera. Las estaciones evaluadas se agruparon en cuatro zonas hidrológicas cuyas diferencias se deben principalmente a las concentraciones de DOM, silicatos, nitratos y clorofila-a. Las estaciones ubicadas frente a las poblaciones presentaron síntomas de degradación debido a concentraciones altas de nutrientes. El análisis integral indicó que la costa del estado de Quintana Roo exhibe una buena condición. La información de línea base generada en este estudio es útil para programas de monitoreo en ambientes oligotróficos a través de los cuales será posible identificar problemas ambientales en etapas tempranas.

Palabras clave: Indicadores, pastos marinos, calidad del agua e índices tróficos

Evaluación temporal granulométrica del sedimento marino del litoral somero al oriente de Yucatán.

Guadalupe Mexicano-Cintora, María de los Ángeles Liceaga-Correa

Resumen: El tamaño de las partículas del sedimento es una propiedad básica para la estimación de parámetros relacionados con el transporte sedimentario. En este estudio, se evaluó la variación espacial y temporal de la distribución del tamaño de grano de los sedimentos superficiales en la región oriente del litoral somero de Yucatán, México. Se analizaron 110 muestras colectadas en temporadas de lluvias y secas, en 2011 y 2012. Se utilizó el método estandarizado de tamizado en seco, y el programa Gradistat V.4, para obtener el diámetro medio (D50), y parámetros estadísticos (media, desviación estándar, asimetría y curtosis), los cuales auxilian en la interpretación de la hidrodinámica en los ambientes costeros. Los resultados indican que en temporada de secas las características del sedimento fueron: D50 = 593 μ (\pm 188), arena gruesa, clasificación moderada, simétrico y mesocúrtico. En temporada de lluvias las características fueron: D50 = 353 μ (\pm 204), arena media, pobre clasificación, simétrico con tendencia hacia, asimetría negativa y mesocúrtico. La diferencia en el tamaño de grano para ambas temporadas, sugiere una energía hidrodinámica diferente, siendo mayor la energía en la temporada de secas, cuando se registró el material de mayor tamaño de grano. Así mismo, la clasificación moderada en esta temporada refleja un flujo de energía constante que lleva a una acción selectiva sobre el sedimento, limitando el tamaño de grano y permitiendo su uniformidad. Por el contrario, en la temporada de lluvias, la pobre clasificación sugiere flujos de energía hidrodinámica altamente variable con condiciones de turbulencia. La generación de información sobre las características granulométricas del sedimento en el litoral somero yucateco es un aspecto clave para el

entendimiento de procesos de transporte potencial sedimentario de mayor escala, información que combinada con datos oceanográficos complementarios, permite entender de mejor forma la dinámica sedimentaria al sureste del gran ecosistema Golfo de México.

Palabras clave: Granulometría; tamaño de grano; sedimentos marinos; Yucatán

Evaluación sedimentológica en el litoral somero de Yucatán, Golfo de México

Luis Alberto Rincón-Sandoval, María de los Ángeles Liceaga-Correa, Guadalupe Mexicano-Cíntora, Eduardo Cuevas, Héctor Hernández-Núñez

Resumen: El litoral somero del estado de Yucatán (LSY) alberga campos de dunas submarinas importantes para la estabilidad de la línea de costa y hábitat de especies bentónicas. El objetivo fue evaluar la disponibilidad de sedimento superficial no consolidado en el litoral somero de Yucatán (<10 m de profundidad). El diseño de muestreo contempló dos escalas espaciales: a) *amplia*, un conjunto de ocho transectos de 20 km de longitud perpendiculares a la línea de costa y b) *fin*, dentro de poligonales de 9 km² entre 1.5 y 10.0 km de distancia de la costa, se trazaron 31 transectos de 3 km de longitud, separados cada 100 m y barridos con un perfilador acústico. Ambos, transectos y poligonales, se ubicaron cerca de los principales puertos de la costa yucateca. También fue colectado sedimento en zonas de acumulación. Los perfiles fueron analizados con el programa Kingdom Suite 8.7. En la región oeste se identificaron depósitos aislados (espesor: 0.8 y 2.0 m) entre 15 y 21 km de la costa. La región central no alberga depósitos. En la región este (RE) se distribuyen campos de dunas submarinas (espesor: 1.0 a 2.5 m). En el caso específico de San Felipe (-1.5 a -4.5 m de profundidad) las dunas (espesor: 0.10 a 1.5 m) están conformadas por arena media (D50), moderadamente clasificada y asimetría negativa, mesocúrtica). Los depósitos sedimentarios han sido estudiados alrededor del mundo, sin embargo el conocimiento sobre este tema en el LSY es mínimo. Debido a las condiciones de degradación y erosión, el uso de técnicas de percepción remota mediante sismología de reflexión resulta novedoso y relevante en la generación del conocimiento enfocado a la prevención de este problema.

Palabras clave: San Felipe, sedimentos marinos, perfilador sísmico, dunas, subfondo

Impactos del aumento del nivel del mar en playas del Golfo de México y el Caribe mexicano

Jorge I Euán-Ávila, Jorge Acosta-Hernández, Jennifer D. Ruiz-Ramírez

Resumen: Las playas arenosas constituyen un recurso natural que provee un número importante de servicios ambientales de los cuales dependen actividades de esparcimiento, turísticas, y pesqueras y constituyen un hábitat esencial a la biodiversidad costera (por ejemplo sitio de anidación de tortugas). Entender y cuantificar los posibles efectos del aumento del nivel del mar sobre las playas, en particular las inundaciones y retrocesos de la costa, se ha convertido en una

preocupación regional en la Península de Yucatán ante su clara vocación turística y posibles impactos económicos y sociales en playas de muy poca pendiente. En este trabajo, se presentan los escenarios de tendencia de aumento de nivel del mar en el Golfo de México y el Caribe mexicano obtenidos de datos del Servicio Mareográfico Nacional y datos regionales del satélite Topex/Poseidon y Jason-1, se incluyen los avances en caracterizaciones de la topografía del suelo con el uso de datos de radares de la misión SRTM (Shuttle Radar Topography Mission, por sus siglas en inglés), y posibles retrocesos de la línea de costa estimados con el modelo o regla de Brunn. Los resultados indican posibles escenarios entre 1.76 a 3.02 mm/año de aumento para la elevación del mar en diferentes sitios de la costa y retrocesos e inundaciones en playas de la Península de Yucatán de decenas de metros, lo anterior reviste serias implicaciones para el manejo de la zona costera peninsular y la conservación en el largo plazo de la industria turística.

Palabras clave: Nivel del Mar, playas arenosas, regla de Brunn

Modelo de flujo del acuífero de Puerto Morelos, Quintana Roo

Mario Corazar Cepeda

Resumen: Karst es el término utilizado para designar las formaciones geológicas constituidas por rocas sedimentarias, especialmente las rocas carbonatadas, donde la acción del agua ha creado grandes conductos y cavernas subterráneas. Dado que más del 25% de la población mundial depende del agua contenida en estos sistemas, los acuíferos kársticos son muy importantes para mantener nuestra capacidad de vivir en este planeta. Puerto Morelos se encuentra en el Estado de Quintana Roo, al oeste de la península de Yucatán, en la costa caribeña de México. Esta zona se caracteriza por sistemas de cuevas muy desarrollados. Se han publicado estudios que manifiestan que el agua subterránea de Puerto Morelos descarga directamente al mar, donde se encuentra el Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos (PNAPM), la cual es una reserva arrecifal protegida, en el Mar Caribe. Debido a lo anterior, se espera que cualquier contaminante que se introduzca al acuífero afectará a la laguna de arrecife cuando la descarga se produce. Se desarrolló un modelo de flujo de agua subterránea como resultado de la gran preocupación acerca de las consecuencias ambientales que puede resultar del crecimiento rápido de la población en esta región. Los datos obtenidos de la literatura publicada, así como información geológica, meteorológica e hidrogeológica fueron necesarios para construir un modelo conceptual del área de estudio. Se llevó a cabo trabajo de campo para establecer una red de monitoreo de pozos de observación donde se midieron profundidades al nivel freático del acuífero. Los potenciales del agua subterránea calculados se utilizaron para calibrar el modelo del acuífero de Puerto Morelos. El modelo puede ser utilizado como una herramienta para ayudar a los tomadores de decisiones a establecer estrategias que permitan prevenir la contaminación del acuífero y promover prácticas para proteger el medio ambiente.

Diagnóstico De La Calidad Del Agua Subterránea De Puerto Morelos, Quintana Roo

Teresita de Jesús Canul Euán, Roger Amilcar González Herrera

Resumen: La geología de la Península de Yucatán, México, se compone de depósitos de roca caliza altamente fracturadas. Las aguas subterráneas constituyen un recurso esencial para el desarrollo en la zona, pero dadas sus características altamente permeables permite la entrada de contaminación la cual puede extenderse rápida y ampliamente. El extremo crecimiento de la población ha propiciado un alto potencial de contaminación en Puerto Morelos, donde las características hidrogeológicas permiten la infiltración y el movimiento lateral rápidos del flujo de agua en el subsuelo. Se llevó a cabo un proyecto de investigación en el acuífero de Puerto Morelos, cuyo objetivo principal fue evaluar la calidad de las aguas subterráneas. Se estableció una red de monitoreo que consta de 24 pozos, distribuidos estratégicamente. Se colectaron muestras de febrero de 2011 hasta octubre de 2012 para cubrir un ciclo hidrológico en el área de estudio. Se determinaron la conductividad eléctrica (CE), el oxígeno disuelto (OD), pH, redox (ORP) y temperatura (° C) “*in situ*” con una sonda multiparamétrica (Hydrolab QuantaG). Las muestras fueron preservadas para su posterior análisis en el laboratorio en donde se determinaron la química de los iones principales y las bacterias coliformes siguiendo técnicas de método estándar. Se determinaron las facies hidroquímicas y los índices de Saturación en el sistema. Se realizó un Análisis de Componentes Principales (PCA) para establecer correlaciones entre los parámetros fisicoquímicos. Los parámetros estudiados fueron comparados con los límites máximos permisibles señalados en la Norma Oficial Mexicana (NOM-127-SSA1-1994) para el agua de consumo. Los resultados obtenidos son relevantes para proteger la salud humana y el medio ambiente.

Palabras clave: aguas subterráneas, contaminación, hidroquímica, NOM, Puerto Morelos.

Grado de perturbación a mediano plazo en el humedal Pantanos de Centla

Allan Keith Cruz Ramírez, Miguel Ángel Salcedo Meza, Alberto Sánchez Martínez, Violeta Ruiz Carrera, Claudia Elena Zenteno Ruiz, Rosa Martha Padrón López

Resumen: Los humedales fluviales presentan una amplia variación intratemporal asociada a la hidrodinámica que influye en la homogenización y heterogeneidad en la composición físico-química. Esta variación puede ayudar a estimar cambios en los recursos, composición, función y estructura de los humedales. En este contexto fueron analizados 16 métricos físico-químicos y seleccionados siete de estos obtenidos en mínima y máxima inundación en ambientes limnéticos durante tres periodos en 10 años en inundaciones extremas (PPIE1 y PPIE2), e intermedia (PINTER) en Pantanos de Centla. Lo anterior permitió aplicar el Índice del Grado de Perturbación que detecta cuatro grados de perturbación o GP (mínima, media-baja, media-alta, máxima). La variación del GP entre temporadas y periodos fue analizada con una comparación múltiple no paramétrica ($p < 0.05$) y la distribución espacial con el análisis de

agrupamiento jerárquico y escalado multidimensional. El GP resultó medio bajo en ambas temporadas en PPIE1 y PPIE2. PINTER, resultó con perturbación mínima en mínima inundación y con media baja en máxima inundación. Las temporadas de inundación variaron significativamente entre periodos, $p=0.0011$ entre mínima (PPIE2) y máxima (PINTER); entre máxima PPIE2 y máxima PINTER ($p=0.0157$) y entre mínima PINTER y máxima PINTER ($p=0.0173$). La distribución espacial del GP resultó en tres grupos. El primero integró sitios con el menor GP en mínima inundación. El segundo fue formado por sitios con los valores mayores de GP en mínima y por sitios con GP media baja. El tercero fue conformado por sitios con GP media alta. El GP fue medio bajo en los tres periodos y las diferencias intratemporales fueron vinculadas con la variación extrema del flujo en los ciclos de inundación del PINTER. Este periodo con GP mínima fue asociado con una inundación intermedia. Los sitios con perturbación mínima se distribuyeron en el área de drenaje del río Usumacinta relacionada con impactos antropogénicos menores.

Palabras clave: Perturbación; humedal; inundación; flujo hídrico; tropical

Presencia de organofosforados y carbamatos en tejido cerebral de peces del Río Coatán Chiapas.

Juanita Rodríguez Gutiérrez, Edgar Tovar Juárez, Víctor Manuel Cobos Gasca

Resumen: La cuenca del río Coatán dedica la mayor parte de su territorio a la agricultura y ganadería, actividades que utilizan compuestos organofosforados (OPs) y carbamatos (CBs) para el control de plagas, tan solo en el período 2005-2011 se usaron 685,914 toneladas. Estos agroquímicos son de baja persistencia en el ambiente y no se biomagnifican, sin embargo pueden ser acarreados por escorrentías, viento o por lixiviados a los cuerpos de agua, donde pueden afectar a la biota acuática. Para determinar la presencia de OPs y CBs en el río Coatán se midió la actividad de la enzima acetilcolinesterasa (AChE) de tejido cerebral de peces, esta enzima se inhibe en presencia de OPs y CBs. La cuenca se dividió en zona alta, media, transición y baja. Se establecieron 3 sitios de muestreo en cada zona, para la zona alta y media se colectó *Profundulus punctatus*, y en la zona de transición y baja *Poecilia butleri*, especies conspicuas en la estructura íctica del río. Los muestreos se realizaron durante las temporadas de alta precipitación y baja precipitación. El análisis enzimático se realizó mediante la técnica de Ellman modificada por Hill y Fleming. La actividad enzimática se vio reducida en todas las zonas y sitios de muestreo en ambas temporadas. La presencia de OPs y CBs en la zona alta fue menor que en las zonas media, transición y baja, en estas últimas dos zonas se registró la mayor presencia de OPs y CBs. La temporada de baja precipitación presentó los mayores porcentajes de inhibición enzimáticos.

Palabras clave: Organofosforados, carbamatos, acetilcolinesterasa, cuenca, Coatán.

Restauración ecológica de manglares en Laguna de Términos (Proyecto GEM Golfo de México)

Arturo Zaldívar-Jiménez

Resumen: El proyecto de Evaluación Integral y Manejo del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GoM), busca contribuir a la detección de temas que requieren fortalecimiento y construcción de capacidades para abordar problemas ambientales; tal es el caso de los ecosistemas de manglar, los cuales son uno de los ecosistemas más amenazados y deteriorados en el GoM. El proyecto piloto de restauración ecológica se ubica en los manglares de Isla del Carmen, Campeche y está basado en cinco líneas estratégicas: a) diagnóstico ambiental y ecología forense, b) definición de acciones de restauración, c) organización para la ejecución de las acciones, d) Monitoreo de indicadores de éxito y e) Educación ambiental, capacitación y transferencia de información. Hasta el momento se cuenta con un sitio piloto de 1300 ha de restauración de manglares en Isla del Carmen, Laguna de Términos, con la participación de más de 560 personas de la comunidad ejidal de Isla Aguada. El programa piloto de restauración de manglares pretende forjar una experiencia de restauración desde su planeación, ejecución y evaluación del éxito para que posterior a ello pueda ser replicado en otros sitios degradados del Golfo de México.

Palabras clave: Manglares, restauración ecológica, hidroperiodo

Foraminíferos bentónicos recientes del Caribe mexicano (Bahía Akumal, Bahía Media Luna y Laguna Yalkú, Q. Roo. México).

Marría Alejandra Guerrero Herrejon, Antonio Zolio Márquez-García

Resumen: Se colectaron 16 muestras de la zona intermareal y submareal en el área de Akumal (Bahía Akumal, Bahía Media Luna y Laguna Yalkú, Q. Roo). Se realizó un análisis micropaleontológico para conocer la composición faunística de foraminíferos bentónicos, y su relación con el ambiente. Se obtuvieron 73 especies y se analizaron mediante el índice de riqueza e índice de Shannon-Weaver, asimismo, se analizó la población en relación a la salinidad, pH, oxígeno y batimetría. Se encontraron e identificaron 5179 ejemplares de foraminíferos bentónicos recientes, entre las especies dominantes, *Archaias angulatus*, *Amphistegina tuberculata*, *Amphistegina lessonii* y *Asterigerina carinata*. Especies que reflejan las condiciones ambientales típicas del ambiente arrecifal, presentando aguas cálidas, claras bien oxigenadas, pH, alcalino, salinidad constante de 37 ups, condiciones que favorecen la presencia de carbonato de calcio, condición indispensable para el desarrollo de foraminíferos y organismos cuya composición de su exoesqueleto es de composición calcárea. Los foraminíferos se distribuyen ampliamente en toda el área de estudio, encontrando ejemplares en todas las estaciones muestreadas, presentando mayor diversidad específica y biológica en la zona central del área de Akumal, al norte de la Bahía de Akumal y en Bahía Media Luna. La presencia o ausencia de ciertas especies de foraminíferos reflejan características típicas del ambiente que habitan en este caso, un ambiente arrecifal y se determina que las poblaciones de foraminíferos están íntimamente relacionadas con el medio que habitan.

Palabras clave: Foraminíferos bentónicos recientes, Akumal, Q. Roo sedimentos carbonatados.

Propuesta de alternativa de Aprovechamiento de carne de *Pterygoplichtys pardalis* para la realización de embutido en una laguna suburbana, Villahermosa, Tabasco.
Manuel López Dionicio, Emmanuel Ovando Isidro, Ana Gabriela González Araujo

Resumen: En las Lagunas del estado de Tabasco se ha incrementado la abundancia del pez diablo *Pterygoplichtys pardalis*, especie invasora originaria del Amazonas, ocasionando problemas sanitarios y ecológicos al ser depositados en las orillas ya que su captura no genera beneficiós para los pescadores, por lo que el objetivo de este trabajo fue desarrollar una alternativa de aprovechamiento del *P. pardalis* a través de la elaboración de un embutido. Los organismos fueron capturados con una red de atarraya de 3 m de diámetro y luz de maya de 3.5 cm en la laguna de las Ilusiones a la altura del vaso regulador Cencali. Par la obtención del embutido se siguió la técnica tradicional del estado la cual consistió en triturar la carne esta fue sazonada con canela, clavo, pimienta chica, el orégano y la cebolla blanca, se le agregó el jugo de limón agrio y se le untó el achiote para darle el color rojizo. Por último se le agrega sal al gusto y se embute en una tripa de cerdo limpia. Se colectaron 25 individuos de los cuales solo 12 fueron utilizados con un rango de medidas de 35 a 50 cm. de longitud patrón, de los cuales se obtuvo un total de 1,230 gr de carne, la cual al ser tratada y elaborada en longaniza dio un rendimiento de 1,500 gr. El aprovechamiento de este pez se ve favorecido por el gran número de individuos que habita en la mayoría de los cuerpos de agua de Tabasco, constituyendo una materia prima que presenta propiedades (carne blanca con suave olor a pescado) que podría favorecer su utilización en la elaboración de alimentos embutidos para consumo humano

Palabras clave: Pez diablo, especie invasora, aprovechamiento, tabasco, laguna suburbana

Indicadores de la calidad del agua en ambientes limnéticos en un humedal fluvial tropical.

Shirley Yajhaira Martínez Govea, Miguel Ángel Salcedo Meza, Rosa Amanda Florido Araujo, Juan De Dios Mendoza Palacios, Alberto de Jesús Sánchez Martínez, Allan Keith Cruz Ramírez, Rafael Alejo Díaz

Resumen: Los indicadores de la calidad del agua son requeridos para identificar estresores en el ambiente acuático. Estos pueden ser seleccionados en función de sus variaciones espacio-temporales y de su precisión para predecir umbrales de calidad ambiental. Para determinar los indicadores se midieron 21 variables fisico-químicas y biológicas en 16 lagunas limnéticas en las áreas de drenaje de los ríos Grijalva y Usumacinta durante el período 2004-2011 durante el flujo mínimo y máximo. A esta base de datos se aplicó un análisis de variación temporal (Wilcoxon; $p > 0.05$), lo anterior resultó en una primera selección de 13 variables. A éstas se les aplicó un análisis de correlación, lo que siguió de un análisis de componentes principales y estos resultaron en la segunda selección con siete variables. Las anteriores se utilizaron para la

definición de indicadores, esta se obtuvo a través de un modelo de simulación (regresión logística; $p=0.95$ y predicción inversa $p=0.95; 0.75; 0.5; 0.25; 0.05$), el cual fue aplicado entre los flujos contrastantes y las áreas de drenaje en cada periodo de flujo. Esto permitió la definición de cinco indicadores. En flujo mínimo, los registros del oxígeno disuelto (OD), conductividad eléctrica, sólidos suspendidos totales (SST) y clorofila *a* se incrementaron ($p=0.95$). También en el área del Usumacinta destacó el incremento de los contenidos del OD y SST y en la del Grijalva los de los nitratos en el flujo mínimo ($p=0.95$). Asimismo, los valores del OD se incrementaron en la del Usumacinta durante el flujo máximo. La predicción inversa del modelo de simulación identificó los indicadores de la calidad del agua y destacaron los mayores contenidos de OD en ambos periodos de flujo, en el área del Usumacinta y esto se puede interpretar en una mejor calidad del agua en el humedal fluvial Pantanos de Centla.

Palabras clave: Simulación; Calidad del agua; limnéticos; Indicadores; Tropical.

Definición del hidroperíodo como una medida del grado de éxito de la restauración ecológica en manglares

Rosela Perez-Ceballos

Resumen: El hidroperíodo es el principal factor ambiental que controla los procesos químicos del suelo, concentración de estresores y de nutrientes en los manglares. Además de cambios en el hidroperíodo se traduce en la degradación de los manglares en el mediano y largo plazo. Como una medida de evaluar el éxito de las acciones de restauración a través de desazolve de canales de marea, se instalaron medidores automáticos de presión colocados en áreas de manglar con restauración hidrológica. Se han establecido mediciones en áreas degradadas, áreas de referencia y áreas en restauración. Se calcularon las variables del hidroperíodo (nivel de inundación, frecuencia de inundación, duración de la inundación) en cada uno de los tratamientos. Los resultados demuestran cambios en la frecuencia de inundación de 5 hasta 15 inundaciones por mes antes y después de la restauración respectivamente. Estos cambios del hidroperíodo determinaron la disminución de la salinidad del suelo y motivaron a la regeneración natural del manglar.

Palabras clave: Hidroperíodo, restauración ecológica, manglares

Tectónica de las Terrazas Costeras de Puerto Escondido

Jorge Alberto Briseño Sotelo, Javier Arellano Gil, Alejandra Almazán Vázquez, Rosalía Guerrero Arenas

Resumen: Las terrazas costeras de Puerto Escondido, Oaxaca son un indicador fehaciente de una conjunción de circunstancias geológicas, ya que su aparición se explica por movimientos tectónicos, glaciaciones y aportes sedimentarios, que han ocurrido a lo largo de la costa del sur del Estado de Oaxaca donde las terrazas no tienen distribución continua, esto obedece a condiciones variables que dependen de los

fenómenos físicos que han actuado sobre el litoral. La conjunción de los datos estructurales analizados en las rocas del basamento de las terrazas costeras de Puerto Escondido, Oaxaca, hace constar la influencia que tiene la cinemática de las placas tectónicas de Cocos y Norteamericana, además del desplazamiento Este-Oeste que originó la Falla de Chacalapa, estos resultados exhiben claramente que el levantamiento tectónico originó la formación y el consecuente aislamiento de las terrazas; se infiere que la edad de la terrazas costeras es de 221 mil años a partir de la tasa de levantamiento del Sur de México, aunque debido a los sismos y/o terremotos el dato temporal podría no ser tan acertado, las mismas están conformadas por detritos provenientes de los complejos metamórficos Xolapa y Oaxaqueños como resultado de la abrasión y aunque existe una influencia eustática en la formación de las terrazas litorales se concluye que el levantamiento tectónico prevalece como su origen y evolución, además hay que considerar que el levantamiento es activo y prevalece en la actualidad.

Palabras clave: Terrazas, Cocos, Norteamericana, levantamiento tectónico

Estratigrafía de las Terrazas Costeras de Puerto Escondido, Oaxaca

Alejandra Almazán Vázquez, Rosalía Guerrero Arenas, Jorge Alberto Briseño Sotelo, Javier Arellano Gil

Resumen: En la costa del Sur de Oaxaca, entre las localidades de Roca Blanca, Puerto Escondido y Escobilla afloran secuencias terrígenas de terrazas costeras, las cuales han sido formadas debido a sedimentos provenientes de los complejos metamórficos Xolapa y Oaxaqueño como resultado de sedimentación y abrasión durante el Neógeno. Las principales características estratigráficas de las Terrazas Costeras de Puerto Escondido, Oaxaca obtenidas por medio de mediciones de columnas estratigráficas de la Terraza Punta Colorada, Terraza Playa Coral, Terraza Capri y Terraza Valdeflores, es que presentan un espesor máximo de 28.13 m; en las cuales se realizó un análisis de las características tanto litológicas, sedimentológicas, estratigráficas y paleontológicas, efectuando mediciones entre 20 y 50 cm, dependiendo los cambios observados, las cuales se encuentran formadas a partir de arenas y gravas todas ellas pobremente consolidadas, con presencia de icnofósiles (*Psilonichnus*, *Skolithos* y *Thalassionoides*) y con una mineralogía de cuarzo, feldespato, plagioclasas, micas y minerales oscuros, con estratos tabulares con laminaciones. La correlación entre columnas estratigráficas indica que dichas terrazas presentan un comportamiento temporal así como cambios asociados a facies sedimentarias por donde se interpreta que los sedimentos procedentes de los complejos metamórficos Xolapa y Oaxaqueño a través de los ríos que desembocan en las costas Oaxaqueñas y que posteriormente se redistribuyen por las corrientes litorales para constituir las terrazas que están sujetas a un continuo levantamiento.

Palabras clave: Terrazas Costeras, estratigrafía, sedimentos.

COMPONENTE SOCIO- ECONÓMICO Y JURÍDICO

Perspectivas de pescadores, autoridades e intermediarios sobre la pesca y manejo del pepino de mar en Yucatán

Mara Bravo-Reyes, Mara, Alfonso Aguilar-Perera, Armin Tuz-Sulub

Resumen: La comprensión y aceptación social de las herramientas de gestión y manejo de los recursos pesqueros son necesarias para que éstas sean efectivas y se logre la conservación de los recursos marinos. A diez años de verse como una alternativa pesquera, el pepino de mar en la costa de Yucatán corre el riesgo de sobreexplotación mientras la situación social en torno a su pesca es cada vez más crítica. Con el objetivo de describir el desarrollo de la pesca y las perspectivas de su reglamentación, se aplicaron encuestas a integrantes de cooperativas con permiso de pesca de pepino de mar, y se realizaron entrevistas semi-estructuradas a los dirigentes de dichas cooperativas, a comercializadores y autoridades del sector pesquero y ambiental. Además, se analizaron los registros pesqueros de los últimos tres años de pesca de fomento. Los principales hallazgos extraídos de las 95 encuestas y 23 entrevistas indican que la dinámica de expedición de permisos, el aumento del comercio ilegal y la falta de herramientas legales para el control de la pesca ilegal, ocasionaron el descontento y desconfianza de los pescadores sobre la disposición y capacidad de las autoridades para controlar la pesquería. Se concluye que para lograr una pesca comercial ordenada se deben consolidar los acuerdos de trabajo entre las diferentes autoridades y se debe involucrar, en estos acuerdos, a los pescadores para que las herramientas de manejo sean más efectivas y se logre una pesquería sustentable de pepino de mar en la costa de Yucatán.

Palabras clave: pepino de mar, perspectivas de pescadores, manejo, Yucatán.

El valor de uso turístico del Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) en Celestún, Yucatán

Eduardo Galicia Zamora, Eucario Gasca-Leyva

Resumen: El turismo basado en la observación de especies silvestres en áreas naturales costeras está en auge, y suele presentarse con una consigna ambiental. Sin embargo, no siempre sus beneficios económicos se reflejan en la conservación. La experiencia del turista es fundamental para formar una base social de apoyo a la conservación de áreas

naturales, a partir de su valor de uso turístico. El objetivo de este trabajo fue determinar el valor de uso turístico del flamenco en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Se realizaron 403 entrevistas a visitantes que tomaron el recorrido en lancha de motor para observar flamencos en Celestún, con el objetivo de determinar su Disponibilidad a Pagar (DAP) por la conservación de los flamencos. Del total de entrevistados, 77% son mexicanos y el resto extranjeros, principalmente de Europa y Norte América (en ese orden). El 67% declararon como principal motivo para visitar Celestún la posibilidad de observar flamencos en su hábitat natural, lo cual indica que la presencia del flamenco en Celestún contribuye significativamente al gasto por turismo. 82% manifestaron sí estar dispuestos a pagar una cuota extra, siempre y cuando sea mediante un “mecanismo confiable” y se destine a la conservación de la especie. Más del 50% tomaron la decisión de observar flamencos en la Ciudad de Mérida. Se estimó la demanda por la observación de flamencos y el valor económico del uso turístico que esta ave representa para la Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Se concluye que la presencia del flamenco en la ría de Celestún contribuye de manera significativa a que exista una actividad turística importante en esa ANP, por lo cual debería existir un mecanismo efectivo que permita transmitir esos beneficios económicos hacia la conservación de la especie y el ecosistema de humedales costeros en que se encuentra.

Palabras clave: Flamenco; Turismo Costero; Valor Económico

Caracterización socioeconómica de la explotación del pepino de mar de las costas de Campeche

Luz Amor Romero Ferrer, Julia Ramos Miranda, Domingo Flores Hernández, Laura Vidal Hernández

Resumen: Los pepinos de mar tienen una importante función en los ecosistemas del fondo marino ya que producen cambios físicos y químicos. Este recurso es apreciado en los países asiáticos por sus propiedades medicinales, afrodisiacas y como alimento, por lo que existe una demanda importante del recurso, sobre todo en Hong Kong. Esta pesquería tiene importantes beneficios socio-económicos en los países que participan en su explotación y comercialización. En México, en la península de Yucatán, desde 2009, se inicia la explotación de estos recursos y para Campeche en 2011 (pesca de fomento) explotándose dos especies principalmente *H. floridana* y *H. mexicana*. Dada la importancia que adquiere esta pesquería y con el objeto de aportar elementos para su administración y manejo, este estudio pretendió caracterizar económica y socialmente esta pesquería en los litorales de Campeche. Se realizaron visitas a los puertos en donde se registraba captura, y a través de encuestas a los actores y usuarios que inciden en la cadena pesca-comercialización (método de bola de nieve), se obtuvo información cuyos resultados mostraron, que no existen procedimientos oficiales en la comercialización de pepino de mar, tampoco existen registros de las exportaciones ni la ganancia obtenida. Existió un desorden social para la pesca y comercialización de la pesquería. Existe una ganancia con la explotación, pero esta está “dispersa” y depende del nivel de participación de los actores en el proceso pesca-comercialización. La captura del pepino de mar, conlleva costos sociales no identificados ni considerados en el precio, mismos que son identificados en el presente trabajo. El análisis socioeconómico de la

pesquería del pepino de mar de las costas de Campeche podría considerarse de vital importancia ya dicha pesquería implica notables cambios sociales y económicos para la población.

Palabras claves: Pepino de mar, costo-beneficio, costo social, Campeche

Componentes socioeconómicos de la pesca de robalo en el Golfo de México.

Armando T. Wakida-Kusunoki, Elizabeth Romero-Hernández, Guadalupe Gómez-Ortiz, Luis Enrique Amador-del Ángel, Claudia Moreno-Miranda

Resumen: El robalo constituye una de las pesquerías artesanales de mayor importancia y tradición en el Golfo de México. Por su distribución estacional y espacial es de fácil acceso para las comunidades pesqueras ribereñas y representa una valiosa fuente de empleo. Una de las partes importantes a tomar en cuenta al realizar medidas de manejo es el aspecto socioeconómico. La situación actual de quienes se dedican a la pesquería del robalo ya sea como pesca dirigida o como captura incidental, se indagó a través de 748 encuestas aplicadas a pescadores de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche entre septiembre y octubre de 2012. Las conclusiones derivadas de la información obtenida de dichas encuestas indican que el promedio de edad de quienes se dedican a esta pesquería fue de 43 años, donde el 75 % proviene de padres pescadores y tienen un arraigo muy importante a las localidades donde actualmente viven. El 78.47 % tiene como única actividad la pesca, el resto alterna la pesca con actividades como agricultura, albañilería, ganadería, obrero, mecánica, copra, pequeño comercio, empresas que dan servicio a PEMEX, plataforma de PEMEX y reparación de lanchas entre otras. La edad promedio en la cual se iniciaron en la pesca fue a los 17 años. Se estima que la pesca provee el 85 % de los ingresos a sus hogares. El 75 % poseen vivienda propia. Se observó un 5 % de analfabetismo y el grado promedio de escolaridad es de 6 años de educación formal. El 84.22 % está afiliado a algún tipo de servicio médico, principalmente el seguro popular. Los resultados nos indican que en muchas de las comunidades pesqueras la única alternativa de ingresos económicos es la pesca y que los indicadores de marginación son más altos al promedio de su municipio o localidad, por lo tanto es importante que se realicen acciones que tengan como objetivo elevar el nivel de vida de esas comunidades.

Palabras clave: Aspectos socioeconómicos, pesca, robalo, *Centropomus*, Golfo de México

Análisis integral de la pesquería de caracol en las costas de Campeche: Propuesta de ordenamiento en la región

Vidal Elías

Resumen: La explotación y manejo de diferentes pesquerías en México, en este caso particular la de diversas especies de caracol en el estado de Campeche, representa una situación compleja multifactorial que afecta transversalmente las esferas social, económica, técnica, biológica y política, destacando, entre diferentes causas de esta problemática: 1) Inobservancia de vedas, lo cual genera prácticas de corrupción en todo el sistema; 2) Contaminación de los cuerpos de agua; 3) Alteración del hábitat; 4) Sobre

explotación del recurso; 5) Conflictos derivados de la organización social (cooperativas de pescadores y permisionarios); 6) Inexistencia, inobservancia o no aplicación de normas en el manejo del producto que garanticen estándares de inocuidad y calidad alimentaria; 7) Relación de desconfianza, tanto de los pescadores como de las autoridades, por lo cual no es factible establecer un diálogo crítico con el propósito de establecer mejores condiciones de manejo integral del producto; 8) Mercado no competitivo por los bajos estándares de calidad en el manejo del producto; 9) Infraestructura inadecuada y, 10) Condiciones laborales precarias. Ante este panorama, se consideró importante obtener información, no únicamente de la biología del caracol, cuya fuente de primera mano fuesen los pescadores, con el objetivo agregado de conocer cuál es el nivel de percepción que ellos tienen de su propia realidad social así como una aproximación en la caracterización socioeconómica de esta pesquería tan importante en términos socioeconómicos y biológicos.

Palabras clave: Caracterización socioeconómica de la pesquería del caracol del estado de Campeche; realidad social pescadores caracol; la pobreza entre los pescadores; presión sobre pesquerías; INAPESCA.

Valor económico total de peces dominantes del Sistema Palizada del Este, Campeche, México.

Orson Vasco Villa, Luis Amado Ayala Pérez, Indira Díaz Pacheco

Resumen: El sistema Palizada-Del Este (P-E) es la principal cabecera estuarina de la Laguna de Términos, Campeche. Es hábitat de una diversa comunidad de peces integrada por representantes dulceacuícolas, estuarinos y netamente marinos. La asignación de valor a recursos naturales que no tienen mercado es una estrategia que ayuda en la definición de criterios de conservación, por lo que el objetivo del presente estudio es hacer evidentes los valores de uso y de no uso de las especies de peces dominantes del sistema P-E. Se realizaron dos campañas de muestreo en febrero y mayo del 2012, recolectando muestras del necton en 22 sitios. Se capturó un total 278 peces que se agruparon en 30 especies. Se identificaron 13 especies dominantes con una marcada abundancia del bagre prieto *Cathorops melanopus*. A partir de consulta bibliográfica y de estadísticas pesqueras, entrevistas con usuarios de recursos pesqueros y visita a mercados, se describe el valor de uso (actual y potencial) y el valor de no uso (existencia y herencia) para cada una de las especies dominantes. Entre los resultados se destaca que las 13 especies tienen mercado pero solo 9 tienen importancia pesquera, destacando la mojarra rayada *Eugerres plumieri* con precio de \$56.0 por kilo. A pesar de que especies como la raya balá *Dasyatis sabina* y el bagre prieto *Cathorops melanopus* tienen precio de mercado, se reconoce que los servicios que prestan al ecosistema y su valor de herencia y existencia son muy elevados. Los peces que habitan el sistema P-E lo utilizan principalmente para el desarrollo de etapas tempranas de alimentación y crecimiento, lo cual destaca la importancia del hábitat sobre todo para el cuidado de recursos pesqueros con alto valor que se capturan en sistemas adyacentes.

Palabras clave: Palizada-Del Este, especies dominantes, valores de uso, valor de no uso

La pesca responsable como principio fundamental para la formación del moderno derecho internacional de pesca marítima

Gisela María Pérez Fuentes, Karla Cantoral Domínguez

Resumen: Hasta 1982 el principio fundamental que regía la pesca en alta mar era el de libertad de pesca, a partir de ese año, las jurisdicciones nacionales se extienden en el aval internacional de hasta 200 millas de costas de Estados ribereños, además por iniciativa de México, se celebró en Cancún en mayo de 1992 la Conferencia Internacional sobre la Pesca Responsable, en dicha Conferencia se ratificó la denominada Declaración de Cancún. A partir de su contenido se destacaron tres objetivos fundamentales, a saber: 1) la necesidad vital de que la pesca continúe y se desarrolle dentro de un sistema integral y equilibrado bajo el concepto de pesca responsable; 2) Solicitar para ello a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación se elaborara un Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable y 3) Solicitar al Gobierno de México que diera a conocer la Declaración al Secretario General de Naciones Unidas. En este contexto se favoreció que al siguiente año la 27 Conferencia de la FAO aprobara el Acuerdo para promover el cumplimiento de las medidas internacionales de conservación y ordenación por los buques pesqueros que pescan en alta mar, de igual forma se aprobó en 1995 el Código de Conducta para la pesca responsable. El trabajo se dedica entonces, siendo éste su objetivo general a explicar las características técnicas y jurídicas del marco normativo internacional válido para México en cuanto a pesca responsable y sostenible, en especial para el sureste mexicano. La hipótesis de este trabajo se fundamenta en que a pesar de la importancia del Código y de la normativa vigente en materia de pesca, existe un derecho débil que no ha logrado sustentar la pesca responsable y sostenible.

Palabras clave: Pesca, responsable, sostenible, derecho internacional

Indicadores socio-económicos de siete poblaciones costeras de Yucatán: cambios de la población ante cambios de la actividad pesquera.

Daniel Ramiro Quijano Quiñones

Resumen: A pesar de los cambios ocurridos en los últimos 30 años en materia de manejo pesquero costero, aún sigue siendo común que los planes, evaluaciones, y programas de ordenamiento, den un mayor énfasis a los aspectos ecológicos, económicos y de producción para evaluar la sustentabilidad actual y futura de las actividades pesqueras; bajo este esquema se da menor atención al aspecto social de las pesquerías, lo que provoca que dichas evaluaciones presenten un panorama incompleto de una problemática que es sumamente compleja. Con el propósito de contribuir al entendimiento integral de las pesquerías en el estado se analizó información demográfica de siete comunidades costeras en conjunto con algunos indicadores sociales (pirámides de edad, mortalidad, migración, marginación y escolaridad), asociados a sus condiciones de vida y economía. Se observaron cambios en el flujo de migración en dos décadas comparadas y consecutivas, en el periodo 1990-2000 el flujo de migración hacia la costa fue positivo situación diferente al periodo 2001-2012,

donde se observó un flujo negativo. Las siete localidades presentaron los mismos niveles de marginación entre los periodos analizados, y en donde la región poniente del estado (Celestún y Sisal) exhibe el mayor nivel de marginación. La población exclusivamente pesquera del poniente y centro (Progreso y Dzilam) del estado presentan una clara tendencia decreciente durante los últimos 20 años, mientras que en el oriente (Rio Lagartos y San Felipe) la población se ha mantenido, presentando una ligera reducción en el 2005. Se discuten los cambios demográficos observados en el marco de los contextos de las comunidades considerando elementos como: calidad de vida de los pobladores, nivel organizativo de las organizaciones pesqueras y el acceso a los recursos pesqueros.

Palabras clave: Indicador socioeconómico, marginación, comunidad costera, Yucatán

Análisis temporal de la dinámica de la flota langostera del puerto de San Felipe, Yucatán.

Alicia Saldaña Millán, Silvia Salas Márquez

Resumen: La langosta espinosa (*Panulirus argus*) es uno de los recursos más importantes en términos económicos en la región del Caribe. No obstante, las capturas han mostrado fluctuaciones en el tiempo que ha generado preocupación entre los usuarios. Se analiza la dinámica de la flota langostera de San Felipe, Yucatán mediante un análisis comparativo de tres temporadas de pesca. El objetivo fue identificar cambios en los patrones de capturas, esfuerzo pesquero, cuasi-renta y formas de operación. Se asumió la hipótesis que de existir presión de pesca éstas variables cambiarían en el tiempo. Los datos incluyen información proveniente de bitácoras de pesca y entrevistas mensuales realizadas durante desembarques con información de captura, precio, costos de viaje, profundidad y horas de pesca. Se determinó composición de especies en desembarques y se comparó con la captura de langosta (Kruskal-Wallis, dentro y entre temporadas). Una vez asociadas las variables de captura y esfuerzo mediante análisis de correlación de Spearman, se calculó CPUE dentro y entre temporadas. Se evaluó la frecuencia con la que los pescadores salieron a pescar mediante tablas de contingencia $r \times c$ y G-replicada y se determinó diferencias entre distribuciones (Kolmogorov-Smirnov). Finalmente mediante entrevistas se determinaron modos de operación. Se encontraron diferencias tanto en la captura de langosta como en esfuerzo pesquero siendo mayor al inicio de la temporada de pesca. Debido al incremento del precio de langosta en los últimos años, la cuasi-renta se mantuvo positiva a pesar de ligera reducción en las capturas. Esto debido probablemente a mayor inversión en la pesca en tiempo, pues se evidenció un aumento en el tiempo de pesca y la profundidad de buceo. Se discuten las implicaciones de los resultados en el marco de indicadores de pesqueros.

Palabras clave: Langosta espinosa, esfuerzo pesquero, indicadores pesqueros, San Felipe, Yucatán

El turismo en Xcalak, México: Enfoque Socio-Cultural

Eduardo Arturo Tapia Lemus, Daniela Méndez Álvarez, Héctor Benjamín Cisneros Reyes

Resumen: El turismo, además de ser un importante motor económico, es un fenómeno con múltiples implicaciones que modifica espacios, ecosistemas, flujos económicos, representaciones y valoraciones socio-culturales, entre otras cosas; por lo anterior, también puede ser considerado un fenómeno que reconfigura la sociedad. En este sentido, el caribe mexicano es ahora escenario de algunas implicaciones generadas por la “industria de chimeneas blancas” sobre el entorno natural y socio-cultural. Si bien podemos decir que predomina la oferta del turismo de masas, proyectos como Costa Maya tratan de ofrecer una nueva alternativa a través del ecoturismo. El primer paso se dio en Mahahual, sin embargo, parece que intereses distintos han primado sobre las aspiraciones del ecoturismo. En esta región de amplia riqueza biológica, paisajística y cultural se encuentra Xcalak, una comunidad costera situada al sur de Quintana Roo y comprendida dentro de la Costa Maya. Desde un enfoque social, sus antecedentes históricos hacen de éste un sitio de especial interés en temas de cambio cultural, turismo y adaptación social a los esquemas globales. En cuanto al turismo, nos damos cuenta que la comunidad desea que dicha actividad se desarrolle “sin llegar a ser un Mahahual”, más aún cuando los pobladores viven bajo las normas del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, que restringen en cierta medida el acceso a los recursos pesqueros. Aunque el ecoturismo se presenta como opción económica, surgen inquietudes sobre algunas dinámicas sociales que han llevado a un evidente conflicto social que de no resolverse, pone en entredicho el futuro de Xcalak como comunidad ecoturística exitosa.

Palabras clave: Xcalak, ecoturismo, conflicto social, turismo sustentable, Costa Maya.

Diagnóstico de sustentabilidad para el corredor costero Isla Aguada-Champotón, Campeche

Enrique Núñez Lara, Sandra Laffon Leal, Ángel Alderete Chávez, Rocío Barreto Castro

Resumen: De 2010 a 2012 se documentó y tomaron datos sociales, económicos y ambientales de la región costera de Campeche comprendida entre el poblado de Isla Aguada y Champotón con el fin de hacer un diagnóstico de la situación actual en términos de sustentabilidad. La región de estudio incluye diversos ecosistemas considerados prioritarios y especies amenazadas como tortugas marinas, aves migratorias y delfines. En virtud de la riqueza natural el gobierno del estado y diversos empresarios han decidido explotar turísticamente esta región, bajo la lógica de potenciales beneficios sociales y económicos. La pregunta: ¿existe una planeación basada en datos e indicadores confiables y objetivos para desarrollar el turismo de forma sustentable? A partir de 20 indicadores de sustentabilidad seleccionados en el contexto de esta región se observó que el grado de salud ambiental es relativamente bueno, con signos de alteraciones en hábitats con fuerte presión por actividades humanas. Turistas y residentes perciben en buen estado sus recursos naturales y son optimistas sobre el cambio de sus actividades tradicionales hacia las turísticas. Los

indicadores sociales muestran una alta cohesión entre la gente, pero evidentes problemas de salud, educación y bienestar en general. Económicamente, los indicadores muestran alta inequidad y pobreza debido a la inestabilidad y pobres ganancias de la pesca, agricultura y actividades forestales. La transición al turismo pudiera representar beneficios socioeconómicos para los pobladores de esta región, pero existe el riesgo de daños ambientales y los beneficios de largo plazo no parten de una planeación propiamente sustentada

Palabras clave: Indicadores de sustentabilidad; turismo sustentable; planeación

Conflictos sociales por los frutos del mar. El pepino de mar en la costa yucateca

Héctor Cisneros Reyes

Resumen: A pesar de que en los últimos tres años (2011, 2012 y 2013 <febrero>) las temporadas de veda del pepino de mar en la costa peninsular yucateca, quedaron bien establecidas, la actividad no se detuvo, la pesca furtiva estuvo en su apogeo generando una serie de conflictos sociales entre las autoridades encargadas de vigilar el cumplimiento de las leyes respectivas (Comisión Nacional de Pesca y Secretaría de Marina) y las comunidades yucatecas de pescadores ribereños, industria y comercio asociados. Los pescadores esperaban la apertura de la temporada legal de pesca del pepino de mar, pero el Diario Oficial de la Federación publicó el 14 de febrero del 2013, el acuerdo de considerar en veda permanente esta pesquería. Información que acrecentó el problema. Por un lado, los informes técnicos del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura y, por otro, la información de los pescadores: ofrecen pruebas (a través del producto de la pesca furtiva) de que hay abundancia de la especie y que ésta cumple con la talla mínima para comercializarse por lo que afirman que los dictámenes técnicos no están bien hechos. Vemos aquí una situación de conflicto por la información generada (la técnico científica y la empírica); por interés de política ambiental (conservación de las especies) y la necesidad de sustento (el trabajo de los pescadores); y la cuestión de producción-distribución (oferta-demanda). Por lo que este trabajo se empeña en describir y explicar, desde una perspectiva antropológica, la situación de conflicto social derivada de esta convergencia de aspectos que a su vez producen una (aparente) divergencia de intereses; y una forma de paliar esto, mediante la incorporación de otras maneras de involucrar a la sociedad productiva en la investigación científica.

Palabras clave: Pesca ribereña, pepino de mar, conflicto social, manejo sustentable, Yucatán.

La pesquería del caracol en isla arena, Campeche caracterización social y económica

Irma Coyolxauhqui Pérez García, Dalila Aldana Aranda

Resumen: Isla Arena Campeche México, es una comunidad con 800 habitantes aprox., es uno de los dos asentamientos humanos registrados en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún. La única actividad económica productiva es la pesca artesanal, esta

comunidad posee cuatro generaciones de pescadores artesanales. La población pesquera está constituida por hombres y mujeres, utilizando embarcaciones de flota menor, amparada por 38 permisos de captura de caracol, lo cual cubre aproximadamente 38 embarcaciones, lo cual cubre 266 pescadores más 134 aprox. que trabajan de forma libre, de los cuales 2 son mujeres. El objetivo de este estudio fue caracterizar la composición de la captura del recurso caracol, aplicaciones en el uso de la concha, así como el ciclo anual de actividades pesqueras en esta comunidad y los ingresos económicos que arrojan cada una de las pesquerías, con afectación en los ciclos reproductivos y biológicos de algunas especies. Se aplicaron cuestionarios y entrevistas a los pescadores de Isla Arena en el 2008. Las especies registradas fueron ocho; las capturadas en el Intermareal, el buceo libre con aletas, visor y esnorquel y las incidentales con redes agalleras de pesca. El ingreso económico en este sector pesquero es dependiente de la temporada de captura de alguna especie comercial y de factores ambientales que afecten en la región, por lo que el ecoturismo, representan una oportunidad de trabajo alternativo, y de regulación en el stock reproductivo de las especies comerciales.

Palabras clave: Recurso; caracol; captura; pesquería; ecoturismo

Una aportación a la dinámica poblacional estructurada por tallas en el cultivo de peces

Mario Hurtado Herrera, Roger Domínguez May, Eucario Gasca Leyva

Resumen: A pesar de que la variación de tallas en etapas tempranas del desarrollo biológico es un fenómeno natural, tanto en individuos de poblaciones silvestres como en cautiverio, poco se ha considerado en el estudio de poblaciones acuícolas. Sin embargo, esta variación inicial de tallas ha dificultado inclusive la parametrización de los modelos de crecimiento en condiciones de cultivo, resultando serias implicaciones económicas. Este problema ha generado la necesidad de buscar ecuaciones que consideren esta variación y modelen de una manera más precisa la dinámica poblacional. Desarrollando así ecuaciones que modelen poblaciones estructuradas considerando aspectos fisiológicos de sus individuos, como la talla, edad, longitud, entre otros. Estos modelos de poblaciones estructuradas modelan la dinámica poblacional de manera más precisa que los modelos de poblaciones homogéneas. Esto permite mejorar el beneficio en modelos bioeconómicos, evitando costos innecesarios. El objetivo de este trabajo es utilizar el método de curvas características para encontrar directamente la distribución de las tallas en cada momento del tiempo, así como el rango de las tallas con las que se estructura una población, pretendiendo facilitar la simulación por computadora de la dinámica poblacional. Se utilizó el modelo en una población de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) con la idea de que pueda replicarse en otras poblaciones acuícolas.

Palabras clave: poblaciones; estructuradas; curvas; características



Talleres sustentables: experiencia exitosa en Medellín de Bravo, Veracruz, México.
Juan Carlos Méndez Álvarez, Eloy Gil Escribano, Carol de Jesús González Guerrero

Resumen: Partiendo de que nadie ama lo que no conoce, la empresa Urbanizadora Medellín S. A. de C.V. con sede en Medellín de Bravo, Veracruz, México, tiene un gran interés por fomentar el cuidado del ambiente en las familias que habitan sus desarrollos: Puente Moreno y Lagos de Puente Moreno. Para lo cual, en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Región Veracruz (SEMARNAT), el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), y el Ayuntamiento de Medellín de Bravo, se han implementado los talleres ambientales gratuitos y permanentes: “cultivo de plantas de ornato” dirigido a niños; “la importancia de mi costa” que se imparte a estudiantes de nivel secundaria, y el grupo ambiental “jóvenes de Puente Moreno” dirigido a jóvenes menores de edad. Estos talleres operan transversalmente y con un mínimo presupuesto; por ejemplo, en “jóvenes de Puente Moreno”, se propicia el trabajo en equipo, la paciencia, responsabilidad y respeto mediante el cuidado de “mezquino”, un potro alazán de 10 meses de edad, que vive en un humedal artificial de 30 ha. Con los excrementos de “mezquino” se produce lombricomposta y se colectan en campo, semillas de árboles nativos y botellas de plástico que funcionan como macetas. En conjunto estos materiales colectados sirven para establecer viveros, destinados a reforestar 15 islas del humedal artificial y las diversas áreas verdes. Desde el año 2010, se han capacitado a más de 600 personas, que ahora conocen la riqueza e importancia biológica de esta región; reciclan y se involucran en los proyectos de conservación y rehabilitación; además identifican las principales problemáticas ambientales y proponen alternativas prácticas de solución. Ahora estos jóvenes involucran y capacitan a nuevos jóvenes y se ha recuperado el sentido de pertenencia y el trabajo comunitario.

Palabras clave: Conservación, conocimiento, taller, niños, jóvenes

Estrategias de subsistencia del uso doméstico del agua en la Ranchería Boquerón tercera sección, Ramales Galeana I y II, centro-tabasco

Rosa María Romo López

Resumen: Este trabajo describe las condiciones socioeconómico-ambientales en la Ranchería Boquerón Tercera Sección del municipio del Centro, en Tabasco. Analiza, también, la percepción de los habitantes acerca del uso del agua, y la relación que mantiene la población con el arroyo “El Blanquillo”, un recurso natural con el que cuenta la comunidad. Así como, examina la forma en que las mujeres de la comunidad hilvanan estrategias de subsistencia para poder sobrellevar las carencias de los servicios de agua con los que cuenta la rancharía. Siendo éste el recurso natural no renovable que permite la correcta reproducción física y social de los grupos familiares.

Palabras clave: Comunidades, uso del agua y género

Vulnerabilidad, adaptación y representación social: Tabasco 2007

Rosa María Romo López, Francisca Francisca Silva Hernández

Resumen: El presente documento es producto de un trabajo de investigación realizado a las personas afectadas en Tabasco en las inundaciones ocurridas en el año 2007. Pretende dar a conocer la vulnerabilidad y adaptación mediante la representación social que determinó nuevas formas y estilos de vida e identidad en la diversos sectores de la entidad tabasqueña. Basado en experiencias de vida en las cuales la percepción de la magnitud de las situaciones que vivieron en la inundación en la medida del tiempo y la capacidad para responder al evento que representaba un riesgo para sus familias y bienes materiales, las personas agrupadas renovaron su forma de vida a nuevas costumbres y hábitos. Es importante mencionar que el sentimiento de vulnerabilidad aumentó en 2008 a diferencia de 2007, cuando la mayoría de los habitantes de las zonas siniestradas se negaban a creer que sus lugares de habitación se iban a inundar y por lo mismo existía un anegación reiterativa a desplazarse a zona de seguridad o albergues nuevamente.

Palabras clave: Tabasco, vulnerabilidad, inundación, representación social.

Cambio cultural en la comunidad costera de Xcalak

Ashley David Gracia Barrera, Roxana Ruiz Buendía, Héctor Benjamín Cisneros Reyes

Resumen: Xcalak es un poblado costero al sur de Quintana Roo, cuyo origen se remonta a un poco más de cien años. Ante los ojos del turista y a la voz del testimonio Xcalak es un pueblo que parece suspendido en el tiempo. Sin embargo sus habitantes se han visto expuestos a importantes eventos y procesos que han ido transformando a la comunidad, siendo el devastador paso del huracán Janet en 1955 el más reconocido. Las actividades productivas tienen que adaptarse a las nuevas condiciones del medio, y la cultura cambia desplazando o transformando sus formas simbólicas y el universo de significados que lo sustenta. El objetivo de este trabajo ha sido explicar el proceso del cambio socio cultural vinculado a los cambios productivos en una comunidad costera, centrándose en lo particular en el caso de Xcalak. Se realizaron tres visitas a Xcalak donde se aplicaron las técnicas cualitativas de grupos focales a diferentes grupos generacionales, así como entrevistas semiestructuradas a informantes clave. Con estas técnicas se obtuvo la información para hacer una reconstrucción histórica de lo que fue Xcalak antes del huracán Janet y del proceso productivo de la actividad hasta entonces predominante, la actividad coprera. Así mismo, se obtuvieron testimonios de cómo los sobrevivientes del huracán pasaron este, aun triste, momento. También se consiguió información de cómo se retomaron o incorporaron otras actividades productivas, como son la pesca y la prestación de servicios turísticos, y de la conformación de organizaciones que surgieron por estas. Se analizaron los factores que influyeron en los cambios productivos y se observaron los valores, pensamientos y acciones vinculadas a las actividades productivas por los diferentes sectores que conforman Xcalak.



Consideramos importante la revalorización de la historia de las localidades como agente identitario, que permita crear una mayor cohesión social.

Palabras clave: Copra; grupos focales; actividades productivas; huracán Janet.

Estructuración de una base de datos de referencias bibliográficas de flora y fauna de la Laguna de Términos, en el municipio de Carmen, Campeche

Juan Ángel Vázquez Martínez

Resumen: Desde 1994 la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) participó en la conformación del Área Natural Protegida de La Laguna de Términos (ANPLT) conjuntamente con otras instituciones y dependencias gubernamentales. Sus características principales son la flora y fauna que contiene como afluente de los ríos que desembocan en sus aguas. La Laguna de términos tiene una extensión de aproximadamente 700,000 hectáreas, de 80 Km de largo por 40 km de largo que la convierte en un laboratorio natural desde la perspectiva de las ciencias naturales. Incluida la isla del Carmen, una de las mayores de México con aproximadamente 35 km de largo por 7.5 km en su parte más ancha, ínsula donde está ubicada la UNACAR. Sin embargo la exploración, explotación y exportación de los recursos naturales en la Sonda de Campeche han impactado en el ANPLT desde diversas perspectivas, siendo una de ellas la contaminación ambiental. En esta área natural protegida se han realizado diversos estudios que han sido publicados en diferentes instituciones educativas, derivados de congresos, simposios o reuniones de especialistas en el medio ambiente. Consideramos que estos trabajos es necesario compilarlos para que sean útiles para la generación de nuevos conocimientos de los fenómenos ambientales. En este trabajo se expone el desarrollo de una base de datos con estándares internacionales bibliotecológicos de recuperación de datos usando un software especializado. Se describen referencias bibliográficas de estudios sobre flora y fauna. Su conformación facilitará la búsqueda, recuperación y obtención de referencias bibliográficas y documentos en texto completo de fuentes nacionales e internacionales; así como la ubicación en la página web de la Universidad Autónoma del Carmen para su consulta y recuperación de información de investigadores en el ámbito institucional, estatal, regional, nacional e internacional.

Palabras clave: Flora, fauna, Laguna Términos Campeche

Información y alternativas de ingreso: ejes estratégicos para la sustentabilidad pesquera de Yucatán

David Arturo Zaragoza Ortega, Héctor Benjamín Cisneros Reyes

Resumen: Con la adaptación del marco de análisis para sistemas socioecológicos (Diagrama 1), propuesto por Elinor Ostrom (2011), se hace manifiesto que el acceso a la información y las alternativas de ingreso son ejes estratégicos para la preservación y el aprovechamiento sustentable de las pesquerías en Yucatán. Por un lado, el acceso a la información enriquece el marco de toma de decisiones con el que los pescadores hacen



uso y manejo de los recursos pesqueros; mientras que la organización de nuevas cooperativas que enriquezcan las cadenas productivas, permite generar alternativas de ingreso. Ambas propuestas permitirían mejorar los resultados de los esfuerzos de conservación, y aumentar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas costeros. Este trabajo hace una propuesta para establecer un módulo de información para los pescadores y exhibe una alternativa de creación de empresas comunitarias productivas para la elaboración de productos manufacturados con piel de pescado.

Palabras clave: Sistemas socioecológicos, acceso a información, cooperativas.

La cultura ambiental del poblado de Xcalak municipio de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo bajo el contexto capitalista.

Alejandro Herrera San Martín, Jeanine González Zuazua

Resumen: En este trabajo se abordará la problemática sobre la realidad social de la localidad de Xcalak en municipio de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, considerando como marco del estudio la dimensión universal del sistema mundo capitalista, a partir de los términos de sustentabilidad; al caracterizar y diagnosticar los fenómenos simbólicos significativos dentro de la vida local vinculados a una cultura ecológica ante la posible situación de sostenibilidad ambigua o poco desarrollada; así como la relación que tiene con el contexto sociopolítico y con la economía vigente, es decir si la vida cotidiana, el pensamiento local y el contexto socioeconómico se encuentran o dirigen hacia la sustentabilidad engendrando una cultura ambiental ordenada o si por el contrario existen contradicciones entre el tejido social, las instituciones y las actividades económicas que imposibiliten la praxis de sustentabilidad de manera integral propiciadas por el sistema global. Sin embargo los resultados expuestos y la discusión presentada aun son parciales, la investigación tiene como objetivo particular culminar como trabajo de tesis, por lo que el contenido del texto no es definitivo.

Palabras clave: Cultura; sustentabilidad, sistema mundo capitalista, local

Involucramiento De Las Comunidades De Laguna De Términos, Campeche, En La Conservación Y Manejo Sustentable De Los Recursos Naturales

Paloma Ladrón de Guevara Porras, José Hernández Nava, Javier Acevedo García, Moisés Rosas González, Porfirio Álvarez Torres

Resumen: Uno de los principales objetivos del Programa del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GM) es el involucrar a las comunidades en la conservación y manejo sustentable de los recursos marinos. En este sentido, el GEM-GM trabaja en estrecha colaboración con el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT- CONANP), Campeche, para lograr una mayor sensibilización sobre la importancia de los valores ecológicos, sociales, culturales y económicos de los ecosistemas marinos y costeros. Para alcanzar este objetivo se ha empleado el proceso de planeación participativa organizando talleres de participación social y educación

ambiental de manera conjunta con la comunidad y diferentes autoridades. De abril 2011 a marzo 2013 se han impartido 41 talleres de educación ambiental (628 participantes), dirigidos principalmente a niños, y 11 de participación social (255 participantes). El tema de los talleres varió en cada comunidad: en El Aguacatal-Santa Rita fue sobre pesca responsable; en Isla Aguada sobre el uso sustentable de los recursos naturales, con énfasis en el ecoturismo; en Atasta sobre los bienes y servicios de los humedales y la conservación del manatí. En todos los talleres se recabó información sobre la presencia espacial y temporal de los recursos naturales, con especial hincapié en los recursos pesqueros, y se identificaron alternativas económicas. Una de estas alternativas es el ecoturismo el cual se lleva a cabo en la comunidad de Isla Aguada y que el GEM-GM y el APFFLT han contribuido a organizar, planificar y regularizar. Durante el taller se llegaron a varios acuerdos destacando el establecimiento de un costo único del recorrido turístico, el embarque y desembarque del muelle del API y el rol de rotación de las cooperativas. Este es un ejemplo de cómo vincular la capacitación ambiental y participación social a los procesos y proyectos productivos sustentables.

Palabras clave: Laguna de Términos, ecoturismo, participación social, educación ambiental, comunidades

Control de información mediante herramientas de TI, en la producción de camarón blanco y su optimización para toma de decisiones.

Alejandro Nigenda Aguilera, Laura Beatriz Vidal Turrubiates, Wilbert Colorado Canto

Resumen: El uso de las Tecnologías de la Información (TI), es un factor importante en la mejora de la productividad y competitividad en empresas de producción de camarón a nivel nacional e internacional. En la crianza del camarón Blanco se mantiene al agua en observación durante el proceso de crianza tomando en consideración el oxígeno disuelto, temperatura, pH, turbidez y otros factores; el productor de camarón debe tener control sobre suministros a necesitar y procesos involucrados. Las prácticas de cosecha es un trabajo complejo por su naturaleza, visto desde la perspectiva económica; por esto en la Universidad de Hawái aplicaron los Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS) a una granja comercial, demostrando que puede ser una herramienta útil de administración para los productores en la evaluación de sus cosechas parciales. Con el presente proyecto se hace la propuesta tecnológica de Base de Datos Multidimensional enfocada al registro de observaciones de muestreos de crecimiento, población, calidad del agua, alimentación y talla, en el cultivo semi-intensivo de camarón blanco; para su análisis mediante software específico de análisis de datos que coadyuve a los productores en la toma de decisión sobre la producción. Los cambios que se producirían son significativos tecnológicamente, conservando el modelo de negocios de la granja camaronera. La captura de valor se hará visible al momento de mejorar la calidad del camarón, mayor peso, mayor tamaño, tener un mejor rendimiento en cada cosecha; apoyados tecnológicamente y ayudados informáticamente en la toma de decisiones. Así mismo, la nueva cultura de adoptar soluciones tecnológicas es de suma importancia.

Palabras clave: Base de datos multidimensional; producción de camarón; tecnologías de información; soporte para toma de decisiones; análisis de datos;

El corredor Chichen Itzá–Caribe mexicano: Arqueología y Turismo Costero, Reflexiones y tendencias

Eunice Ivette Cruz Ramírez

Resumen: La actividad turística en la península de Yucatán esta estrechamente relacionada con la actividad arqueológica desde principios del siglo XX. Diversas fases y etapas de las exploraciones arqueológicas fueron difundidas a nivel mundial lo que permitió la atracción de viajeros exploradores y turistas europeos y norteamericanos. Varias décadas después y con el surgimiento de Cancún como centro integralmente planeado en la década de 1970 y con el auge del segmento del turismo sol y playa de esta zona, en la década de 1980 se potencia la ruta turística mas dinámica interestatal entre Chichen Itzá declarada como Patrimonio de la Humanidad y el polo turístico de Cancún. A finales de los 80's con el surgimiento del corredor Cancún-Tulum distinguimos otra corriente de afluencia turística hacia la zona arqueológica de Chichen Itzá, sobre todo con el crecimiento de Playa del Carmen como capital de la Riviera Maya. En la actualidad, tanto la ciudad de Cancún como la Riviera Maya cuentan con alrededor de 77,000 cuartos de hotel, lo que permite la visita casi obligada a la zona arqueológica de Chichen Itzá, por una cantidad cada vez mayor de visitantes en esta zona, y aun mas después del año 2007 cuando se declara “Nueva maravilla del Mundo Moderno”. Desde un enfoque interdisciplinario el objetivo general de esta ponencia consiste en caracterizar la estrecha relación entre turismo arqueológico y su vinculación con los destinos turísticos del caribe mexicano mas importantes como son Cancún y Riviera Maya, y mostraremos algunos esfuerzos para la conservación del patrimonio cultural tangible y la necesidad urgente de visiones multidisciplinarias en la relación entre turismo y patrimonio.

Análisis de la pérdida de identidad gastronómica en el caribe Mexicano: como una propuesta para el aprovechamiento gastronómico sustentable del Pez león.

Fernando Valencia Molina, Adrián Cervantes Martínez, Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre, Ana Minerva Arce-Ibarra

Resumen: La identidad es el proceso de interacción simbólica, donde se muestra un cambio simbólico de elementos. Es donde este cambio simbólico mana y se reproduce en la interacción constante con varios grupos. En la actualidad convivimos en un intercambio cultural producto de la modernidad, lo cual conlleva a presenciar la diversidad cultural, lo cual tiene conflictos e intercambios simbólicos tales como tradiciones, conocimientos, valores e ideologías. Estos cambios de interacción de varios símbolos en una misma comunidad o en una misma persona es fuertemente visto sobre los problemas de identidad y globalización, incluso este intercambio cultural ha producido cambios en los tipos de alimentación a nivel mundial, regional y local. Los cambios de hábito en la dieta de una región, tanto en los nuevos productos que tienen mas duración de vida en el anaquel y otros que se obtienen fuera de temporada son causantes de que no se consuman los alimentos de una determinada región, lo que trae

consigo fuga y pérdida de productos típicos de la localidad, y una mayor preferencia por alimentos de elaboración rápida y que no son propios de un destino en particular. Por lo tanto, es imperante la búsqueda de nuevas fuentes de alimentos. Una especie que puede ser aprovechada para tal fin, es el pez león, considerado como altamente voraz y dañino para las especies arrecifales locales, por ejemplo se ha observado que se alimenta de especies de importancia comercial como las langostas, pequeños crustáceos y especies de escama como los juveniles de los meros. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es promover y difundir el consumo sustentable del pez león en la región, a partir de: a) difusión de las cualidades de su carne, b) el potencial nutritivo y c) la creación de recetas gastronómicas típicas de la región.

Palabras clave: Especies exóticas, caribe mexicano, alimento, globalización, turismo.

Aprovechamiento de la piel de pescado mediante su curtido en la Península de Yucatán

Sagrario Padilla Suárez, Marco Antonio Díaz Martín, Gaspar Román Poot López, Adriana Ferreira da Silva

Resumen: En Yucatán, una de las principales actividades productivas es la pesca. La especie que más se pesca es el mero (*Epinephelus morio*), cuya producción total es de 8 729 toneladas de peso vivo, siendo el estado con mayor volumen de captura en México (77.78% del peso vivo producido a nivel nacional). La industria pesquera genera una gran cantidad de residuos (sobras del procesamiento de los alimentos que no poseen valor comercial, y aproximadamente el 50% de la biomasa del pez es desechada durante el proceso de fileteado. Tales residuos acaban como un serio problema ambiental, generando fuentes potenciales de contaminantes sobre los ecosistemas adyacentes (principalmente la parte hídrica). Todos estos factores, aliados a la sustentabilidad ambiental, son razones que apuntan a la necesidad de utilizar el pescado en su totalidad, tanto capturado como producido en confinamiento. Una alternativa para el uso de los subproductos es el curtido de la piel de pescado. El proceso de curtido consiste en una serie de pasos, que son el remojo, calado o escambre, descarnado, desengrase, purga, piquelado, curtimiento y basificación, neutralización, recurtimiento, teñimiento, engrase, secado y ablandamiento. También puede ser sometida al acabamiento final, a través de la aplicación de productos químicos, formando una película en la superficie de la piel, llamado de película de remate. El curtido de piel de pescado es un producto resistente, que cuenta con un diseño atractivo e innovador con aceptación en varios mercados ya que los usos que pueden dársele son variados, desde carteras y bolsas artesanales hasta zapatos de alta confección. Son piezas que, una vez tratadas, son durables y estéticas, lo que incluso permite su uso en vestimenta, pudiendo ser más atractiva que la piel de otras especies animales. En este trabajo proponemos una tecnología de aprovechamiento de la piel de pescado, a través de su transformación en un insumo de alta calidad por medio del curtido para generar una alternativa de uso de estos recursos de desperdicio y aprovechar un mayor porcentaje de la masa corporal del pez, y ampliar el margen de entradas económicas.

Palabras clave: Aprovechamiento, subproducto, pesquería.