1°

CONACYT

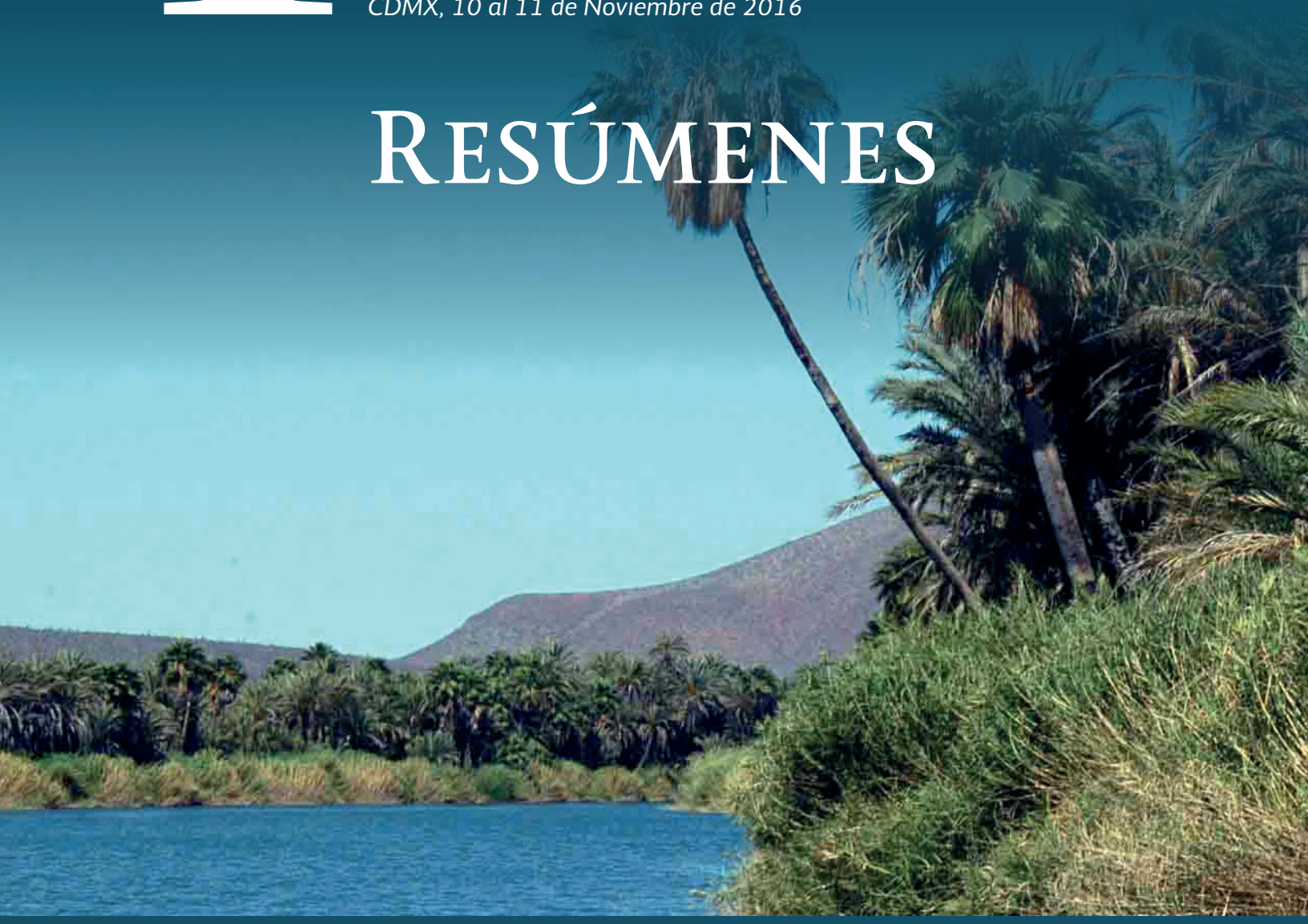
RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONGRESO INTERNACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

INTERNATIONAL CONGRESS IN NATURAL PROTECTED AREAS

CDMX, 10 al 11 de Noviembre de 2016

Resúmenes



Víctor Javier Arriola Padilla, Irma Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Miguel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega-Rubio

EDITORES

1°

CONACYT

RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONGRESO INTERNACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

INTERNATIONAL CONGRESS IN NATURAL PROTECTED AREAS

CDMX, 10 al 11 de Noviembre de 2016

Resúmenes

Víctor Javier Arriola Padilla, Irma Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Miguel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega-Rubio

EDITORES

Resúmenes

1er Congreso Internacional de Áreas Naturales Protegidas
Ciudad de México 2016

Víctor Javier Arriola Padilla, Irma Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Miguel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega-Rubio

EDITORES

Resúmenes. 1er Congreso Internacional de Áreas Naturales Protegidas/ Víctor Javier Arriola Padilla, Irma Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor A. González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Miguel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega-Rubio (Editores).

Ciudad de México, Red Temática CONACYT Áreas Naturales Protegidas. 2016. 436 pág.:il; 23 cm.

© Derechos reservados

Red Temática CONACYT: Áreas Naturales Protegidas

Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación se puede reproducir Únicamente con autorización previa por escrito de los autores de cada resumen y siempre y cuando se den los créditos correspondientes a los mismos.

Las opiniones expresadas por los autores (textos, figuras y fotos) no necesariamente reflejan la postura de la institución editora de la publicación.

Agradecimiento especial al D.G. Gerardo Hernández García por el diseño gráfico editorial y de portada.

Logo de la RENANP: Lic. Eliseo Sánchez
Fotografía: Acervo CIBNOR

Primera Edición: Noviembre, 2016.

Publicación de la Red Temática CONACYT: Áreas Naturales Protegidas
Impreso en México
Printed in Mexico

Preparación de este documento

La edición de la obra **RESÚMENES. 1er Congreso Internacional de Áreas Naturales Protegidas** estuvo a cargo de los Doctores en Ciencias Víctor Javier Arriola Padilla, Irma Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor A. González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Manuel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega- Rubio. En esta obra se integran los resúmenes sometidos y aprobados por el Comité Científico de este Congreso. Ellos incluyen la visión y conocimiento de especialistas de diversas disciplinas e instituciones, así como resultados de sus proyectos de investigación. Esta Obra nace como resultado del proyecto "Red Áreas Naturales Protegidas RENANP". Una de las Redes Temáticas de CONACyT. Proyecto 269540 apoyado por la Dirección de Redes Temáticas e Infraestructura Científica de CONACYT y bajo la responsabilidad del Dr. Alfredo Ortega-Rubio.

CITA DE ESTE DOCUMENTO

Para citar la obra:

Arriola Padilla Víctor Javier, I r m a Cristina Espitia Moreno, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Jiménez Sierra, Lourdes Jiménez Badillo, Silvia Yolanda Alzaga Mayagoitia, Héctor A. González Ocampo, Gerardo Rodríguez Quiroz, Manuel Pinkus Rendón, Miguel Pinkus Rendón, Martín Enrique Romero Sánchez y Alfredo Ortega-Rubio (Editores). 2016. **RESÚMENES. 1er Congreso Internacional de Áreas Naturales Protegidas.** Red Temática CONACYT Áreas Naturales Protegidas, México. 436 pp.

Agradecimientos

Con deferente gratitud, ofrecemos ampliamente un profundo reconocimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de la presente obra. En primer lugar a todos y cada uno de los participantes de este 1er Congreso. Asimismo a los Conferencistas Magistrales, Dr. Rodolfo Dirzo y Dr. Exequiel Ezcurra, quienes muy generosamente, y a pesar de su muy apretada agenda de compromisos académicos, acudieron a compartir sus vastos conocimientos con todos los asistentes a este evento.

Al personal del Departamento de Eventos del CIBNOR, Lic. Dulce Jara, M. en C. Jorge Collins, Lic. Eliseo Sánchez, Lic. Paulina Meza, Ing. Francisco Partida Padilla y muy especialmente a su titular la Lic. Silvia Alzaga Mayagoitia, por todo el tiempo y esfuerzo que dedicaron para organizar, atender y resolver los miles de detalles logísticos que implica la organización de un evento internacional de esta magnitud.

Al Comité Científico Internacional, Maestras en Ciencias María Casafont y Germaynee Vela-Ruiz y Doctores Ángel Herrera y Gustavo Arencibia por sus muy valiosas contribuciones. A los integrantes del Comité Científico Nacional por su compromiso académico.

Al personal del Departamento de Difusión del CIBNOR, Lic. Daniela Nuñez, Lic. Guillermina Apodaca y muy especialmente a su titular la Lic. Cinthya Castro por toda la difusión nacional e internacional que posicionó en los medios televisivos, radiofónicos impresos y digitales a este 1er Congreso Internacional.

Al Lic. Alejandro del Mazo Maza Comisionado Nacional de la CONANP por decidido apoyo al desarrollo de este Congreso.

A la Dra. Verónica Bunge Vivier Directora de Redes Temáticas e Infraestructura Científica de CONACYT por todo su apoyo para el avance tanto del proyecto de la RENANP como de este 1er Congreso Internacional.

A la Dirección de Redes Temáticas CONACyT, Proyecto 269540 por el apoyo económico para el desarrollo del mismo.

Al D.G. Gerardo Hernández García del Departamento de Difusión por el diseño editorial de todo este documento y su salida digital para impresión

Presidente del Congreso

Dr. Alfredo Ortega Rubio

Presidente del Comité Científico

Dr. Víctor Arriola Padilla

Presidenta Ejecutiva

Lic. Silvia Alzaga Mayagoitia

Coordinadores de Líneas temáticas

Cambio Climático y Áreas Naturales Protegidas

Dra. Aurora Breceda Solís-Cámara

Planificación, gestión y manejo de Áreas Naturales Protegidas:

Dra. Cecilia Jiménez Sierra.

Legislación y Áreas Naturales Protegidas:

Dra. Cristina Espitia Moreno

Impacto Ambiental en Áreas Naturales Protegidas:

Dr. Héctor A. González Ocampo

Estudios Biológicos y Ecológicos en Áreas Naturales Protegidas

Dr. Gerardo Rodríguez Quiroz.

Estudios Sociales y Económicos en Áreas Naturales Protegidas

Dr. Manuel Pinkus Rendón.

Casos de éxito en el manejo de Áreas Naturales Protegidas

Dra. Lourdes Jiménez Badillo.

COMITÉ ORGANIZADOR Y COMITÉ CIENTÍFICO

INVESTIGADORES INTERNACIONALES

Dr. Gustavo Arencibia Carballo. CIP. Cuba.
M. en C. Germaynee Vela-Ruiz. Fundación CEQUA.
Chile. Dr. Ángel Herrera Ulloa. UNA. Costa Rica.
M. en C. María Casafont. WWF. Ecuador.

INVESTIGADORES NACIONALES

Dra. Irma Cristina Espitia Moreno. Universidad de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán.
Dra. Patricia Cortés Calva. CIBNOR. Baja California Sur.
Dra. Cecilia Jiménez Sierra. UAM. México DF.
Dra. Lourdes Jiménez Badillo. ICIMAP-UV. Veracruz.
Dra. Aurora Breceda Solís-Cámara. CIBNOR. Baja California Sur.
Dr. Manuel Pinkus Rendón. UADY. Yucatán.
Dr. Gerardo Rodríguez Quiroz. CIDIR IPN, Unidad Sinaloa
Dr. Joaquín Sosa Ramírez. UAA. Aguascalientes.
Dr. Francisco Valadez Cruz. CICY. Yucatán.
Dr. Luis Ignacio Iñiguez Dávalos. UG. Jalisco
Dr. Víctor Arriola Padilla. INIFAP. México DF.
Dr. Everardo Barba Macías. ECOSUR. Chiapas
Dr. Miguel Pinkus Rendón. UNAM. Yucatán.
Dr. Héctor González Ocampo. CIDIR IPN, Unidad Sinaloa

PROGRAMA DE PONENCIAS ORALES



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	11:30	Veracruz	¿Puede cambiar el conocimiento local después de una ausencia prolongada? El caso de la nutria gigante	Osvaldo Eric Ramírez-Bravo
10-nov	11:50	Veracruz	Carnívoros de la nom-059 como herramienta para selección de áreas prioritarias para la conservación en el centro de México	Ramírez-Bravo, O. Eric y Jiménez García, Daniel
10-nov	12:10	Veracruz	Herramienta para la vinculación social y mejoramiento del manejo en reservas de la biósfera: el caso del uso de fauna silvestre en la Reserva de la Biósfera Los Petenes, México	Malena Oliva y Salvador Montiel
10-nov	11:30	Hidalgo	Turismo y servicios ecosistemicos en zonas adyacentes a dos parques nacionales (PN) de Baja California Sur	Reyna Ibáñez-Pérez, Wilbert Caamal-Tamayo, Claudia Lauterio-Martínez, Víctor Hernández-Trejo, Elizabeth Olmos-Martínez
10-nov	11:50	Hidalgo	Importancia económica y manejo de los equinos en dos áreas naturales protegidas del noroeste de Coahuila, México.	José Javier Ochoa Espinoza, César Cantú Ayala, Enrique Jurado Ybarra, Eduardo Estrada Castillón, Fernando González Saldivar, José Isidro Uvalle Sauceda, Leonardo Chapa Vargas, y Edgardo Sador Ortiz Hernández
10-nov	13:30	Nuevo León II	Control de carrizo (Arundo donax) en el río Bravo: Un ejemplo de colaboración binacional	José Javier Ochoa Espinoza, Joseph Sirotnack, Mark Briggs, y Jeffery Renfrow
10-nov	12:10	Hidalgo	Áreas Voluntarias para la Conservación (AVC) en Michoacán: el caso del AVC “Cerro Comburinda” de la comunidad indígena de Santiago Tingambato, Municipio de Tingambato, Michoacán, México	Elizabeth Raya-Lemus y Javier Salgado-Ortíz



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	12:50	Veracruz	Gobernanza del turismo sustentable en los parques nacionales mexicanos: el caso de Lagunas de Montebello, Chiapas	Danielle E. Barriga Guijarro, Alejandro Ortega-Argueta, Oscar Frausto Martínez, Guillermo Montoya Gómez, Miguel Ángel Vásquez Sánchez
10-nov	12:50	Hidalgo	Alcance territorial de la pesca comercial ribereña en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (México)	José-Manuel Crespo-Guerrero y Araceli Jiménez-Pelcastre
10-nov	13:10	Veracruz	Uso de herramientas espacialmente explícitas para la priorización sistemática y evaluación de Áreas Naturales Protegidas costeras	Rodolfo Rioja-Nieto y Erick Barrera-Falcón
10-nov	13:30	Veracruz	Multifuncionalidad en Áreas Naturales Protegidas: una aproximación a la actividad recreativa desde el enfoque de socio-ecosistemas	Nadinne I. González-Romero, Tizbe T. Arteaga-Reyes, Leopoldo Galicia, Humberto Thomé-Ortíz y Stéphane Héritier
10-nov	12:10	Nuevo León II	Programa de restauración y conservación de aves marinas en las islas de México	Yuliana Bedolla Guzmán, Alfonso Aguirre Muñoz, Federico Méndez Sánchez, Antonio Ortiz Alcaraz, Julio Hernández Montoya, Evaristo Rojas Mayoral, María Félix Lizárraga, Alejandra Fabila Blanco, Esmeralda Bravo Hernández, Alfonso Hernández Ríos, Mariam Latofski Robles, Flor Torres García, Ana Montiel Arteaga, Fernando Solís Carlos, Luciana Luna Mendoza, Eduardo Iñigo Elías, Humberto Berlanga García, Ana Luisa Figueroa Carranza, Jesús Zatarain González y Donaxí Borjes Flores
10-nov	13:50	Veracruz	Observaciones a la delimitación del decreto y pertinencia de las subzonas de Aprovechamiento Especial en la propuesta del programa de manejo en la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda Guanajuato	Pérez-Vega, A.
10-nov	13:10	Hidalgo	Problemas y conflictos ambientales en la región del Pico de Tancítaro, Michoacán; cinco estudios de caso	Zulema Giovvana Carrillo Aldape y Pedro Sergio Urquijo Torres

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	12:30	Nuevo León II	Restauración y monitoreo de aves marinas en las islas Natividad, Asunción y San Roque, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno	María Félix Lizárraga, Yuliana Bedolla Guzmán, Alfonso Aguirre Muñoz, Federico Méndez Sánchez, Alejandra Fabila Blanco, Alfonso Hernández Ríos, Esmeralda Bravo Hernández, Alejandro Aguilar Vargas, Alicia Aztorga Ornelas, Miguel Corrales Sauceda, Eduardo Íñigo Elías, Everardo Mariano Meléndez y Celerino Montes García
10-nov	12:50	Nuevo León II	Monitoreo poblacional del conejo zacatuche en el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin	Dennia Brito González, Areli Rizo Aguilar, Luis Gerardo Ávila Torresagatón y José Antonio Guerrero Enríquez
10-nov	15:30	Veracruz	Bases para el manejo y restauración del ANP propuesta como Archipiélago de las Lagunas Interdunarias de Veracruz, México	Luis Alberto Peralta-Peláez y Patricia Moreno-Casasola Barceló
10-nov	15:50	Veracruz	Uso de la ecología del paisaje para la zonificación sistemática de La Reserva Estatal El Palmar, Quintana Roo	Evelyn García-Núñez y Rodolfo Rioja-Nieto
10-nov	13:10	Nuevo León II	Condición corporal de la ballena azul (Balaenoptera musculus) con base en un índice visual a partir de fotografías	Cristina Casillas-López y Diane Gendron
10-nov	16:10	Veracruz	Efectos del buceo autónomo en el Archipiélago de Revillagigedo, México	Patricia Alexandra Álvarez Del Castillo, Gabriela González González, María Dinorah Herrero Pérezru y Hector Reyes Bonilla
10-nov	13:50	Nuevo León II	Estudio Multidisciplinario del Área Natural Protegida “Cerros el Culiacán y la Gavia”	María Isabel García Vieyra, Tarsicio Medina Saavedra, Alberto Valdés Cobos, Gabriela Arroyo Figueroa, Cesar Díaz Pérez, Brenda E. García Mier, Blanca Estela Gómez Luna, Perla Shiomara del Carpio Ovando, Juan Carlos Ramírez Granados, Emigdio Larios Gómez, Sergio Jacinto Alejo López y Rafael A. Veloz Garcia



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	18:10	Quintana Roo	Valorización integral del lirio acuático de los canales de Xochimilco para la producción de hongos comestibles y forraje para animales	Jéssica Paola Hermoso-López Araiza, Xochitl Quecholac-Piña, Margarita Beltrán-Villavicencio, Rosa María Espinosa-Valdemar, Alethia Vázquez-Morillas
10-nov	12:10	Quintana Roo	Impactos esperados en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla por los escenarios de elevación del nivel del mar asociados al cambio climático	Lilly Gama, Hilda López Díaz, Ricardo Collado Torres, Mario Arturo Ortiz Pérez, José Manuel Figueroa MahEng, Coral Pacheco Figueroa, Juan de Dios Valdez Leal, Ena Mata Zayas, Eduardo Moguel Ordoñez y Elías Gordillo Chávez
10-nov	16:50	Veracruz	Propuesta de ordenamiento espacial marino de Bahía de Chamela, México	Dafne Bastida Izaguirre, Eduardo Ríos Jara
10-nov	13:50	Mirador	Estructura y composición de especies leñosas en Áreas Destinadas Voluntariamente para Conservación y de Uso Común	Marisa Silva Aparicio
10-nov	16:10	Nuevo León II	Echinoderm populations respond to different levels of protection on Marine Areas	Ulate, K., T. Alcoverro, L. Huato-Soberanis & C.A. Sánchez-Ortiz
10-nov	17:10	Veracruz	Políticas públicas y conservación. El caso de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Ivonne Serrano y Fernando A. Rosete
10-nov	13:30	Hidalgo	Conservación y desarrollo el caso del ecoturismo: una política ambiental fallida en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas	José Rudier López-Hernández y Octavio Ixtacuy-López
10-nov	17:30	Veracruz	¿Sirven las evaluaciones para aprender? Marco conceptual para estudiar la producción y uso de evaluaciones de impacto en Áreas Naturales Protegidas	Eduardo Luna Sánchez

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	12:30	Quintana Roo	Análisis de vulnerabilidad de los manglares en la Reserva de la Biosfera del Vizcaino, con miras a identificar acciones de adaptación local	Karina Alely Bautista-González
10-nov	17:50	Veracruz	Propuesta de conservación en el AICA de Cuetzalan, Puebla	Julián Gay Uribe
10-nov	13:50	Hidalgo	Las áreas naturales protegidas como detonadores de desarrollo de capital social e iniciativas de conservación de biodiversidad: Análisis del impacto del proyecto de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO) en el Estado de Michoacán, México	Delia Caldera Cano y Javier Salgado Ortiz
10-nov	16:30	Nuevo León II	Análisis espacial de las Áreas Naturales Protegidas de Michoacán y su relación con la necesidad de conservación de tecolotes (aves; Strigidae) en el Estado de Michoacán, México	Marco Polo Calderón Ruiz y Javier Salgado Ortiz
10-nov	15:30	Hidalgo	La conservación de los recursos naturales; el desafío del enfoque sustentable y la gobernanza desde la construcción de políticas públicas: Parque Nacional Miguel Hidalgo y Costilla	Miguel Eduardo Alva-Rivera
10-nov	18:10	Veracruz	Red de Asesores Científicos de la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote, una alianza estratégica para la conservación	Karla Leal Aguilar, Lorena Ruiz Montoya, Benigno Gómez y Gómez
10-nov	18:30	Veracruz	Contribuyendo a la gestión de arrecifes dentro y fuera de Áreas Marinas Protegidas del Arrecife Mesoamericano a través de Reportes de Salud Arrecifal e Informes del progreso en acciones de conservación	Melanie McField, Marisol Rueda, Ian Drysdale, Ana Giro, Roberto Pott, Patricia Kramer

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	15:50	Hidalgo	El impacto de las políticas públicas en el desarrollo del sector pesquero del municipio de Guasave, Sinaloa	Isidro L. Rodríguez Franco, Gerardo Rodríguez Quiroz, Héctor Manuel Esparza Leal Y Daniel García Urquídez
10-nov	16:50	Nuevo León II	Modelos espaciales para la caracterización, análisis y toma de decisiones en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	Javier Bello-Pineda, Jonathan Aguilera-Arias, Pedro Reyna-González, Leonardo Arellano-Méndez, Eduardo Ramírez-Chávez, Melissa Mayorga-Martínez, Gabriela Copado-Rivera, Mariana Citlalli Robles-Cruz, Karla Alfaro-Gómez y Héctor Perales-Valdivia
10-nov	12:50	Quintana Roo	Efecto del cambio en la frecuencia de anomalías oceanográficas y de la sobrepesca en la distribución de anidación, y estrategias de ciclos de vida de aves marinas en la NOM-059-SEMARNAT que anidan en Áreas Naturales Protegidas	Enriqueta Velarde-González, Exequiel Ezcurra, Michael H. Horn, Robert T. Patton
10-nov	13:10	Quintana Roo	Clima actual y predicciones climáticas a futuro cercano en cinco Parques Nacionales de México	Ulises Manzanilla-Quiñones
10-nov	13:30	Quintana Roo	La participación social en la construcción del Programa de Manejo del Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz	Carlos Federico Cantú Uscanga y Carlos Andrés Moreno Garcia
10-nov	16:10	Hidalgo	Valoración económica de áreas naturales protegidas, casos de estudio islas del golfo de california PNBL y PNAES	Claudia Lorena Lauterio Martínez,Víctor Ángel Hernández Trejo y Mariana Bobadilla Jiménez
10-nov	13:10	Mirador	Plaguicidas organoclorados en Spheroides spp y Callinectes spp en el sitio Ramsar 1826 Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule	Gabriela Muñoz Armenta, Guadalupe Durga Rodríguez Meza, Marisol Castro Elenes, Ana Kenya Luque López, Ernestina Pérez González y Héctor Abelardo González-Ocampo

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	16:30	Veracruz	Turismo Alternativo en Áreas Naturales Protegidas, la importancia de zonificar las ANP de acuerdo a la actividad de turismo de naturaleza, turismo de aventura o turismo rural y cultural.	Fermín Reygadas Dahl
10-nov	17:10	Nuevo León II	Remoción post-dispersión de semillas de especies arbóreas por vertebrados terrestres en la Estación Científica Las Joyas, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán	Marcial Alejandro Rojo Cruz, Martha Susana Zuloaga Aguilar, Luis Ignacio Iñiguez Davalos y Juan Pablo Esparza Carlos
10-nov	16:30	Hidalgo	Caracterización socio-económica del área de influencia del Parque Nacional Iguazú, Argentina	Nancy Arizpe y Brian Ferrero
10-nov	17:30	Nuevo León II	Estructura de la comunidad de mamíferos medianos y grandes, uso de hábitat y similitud en la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán	Efrén Moreno Arzate, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos y Carlos A. López González
10-nov	17:50	Nuevo León II	Monitoreo de las últimas colonias de perritos llaneros (Cynomys ludovicianus) en la Área Natural Protegida; Refugio Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe en Sonora, México	Efrén Moreno Arzate, Carlos A. López González y Gerardo Carreón Arroyo
10-nov	18:10	Nuevo León II	Conservación de felinos silvestres en la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit	Rodrigo Núñez-Pérez, Víctor Hugo Vázquez-Morán y Daniela Valera-Aguilar
10-nov	18:30	Nuevo León II	Distribución y abundancia del ratón de los volcanes (Neotomodon alstoni).	Claudia Noemi Moreno Arzate, Enrique Martínez Meyer y Livia león Paniagua.

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	15:30	Nuevo León II	Alta diversidad florística en comunidades de plantas protegidas bajo la copa de Prosopis laevigata en el valle de Zapotitlán, Puebla	Luis Alberto Bernal-Ramírez , Monserrat Jiménez , Esperanza Córdova-Acosta, Arizbe Ponce-Bautista , Pedro Miranda-Pacheco, Zenón Cano-Santana y José Alejandro Zavala-Hurtado
10-nov	16:50	Hidalgo	Conocimiento local, uso y percepción de la fauna silvestre en comunidades de descendencia mam de la Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná, Chiapas	Christiane Junghans, Benigno Gómez, Eduardo R. Chamé-Vázquez, José Alfonso López-Gómez, José Alejandro Meza-Palmeros, Cristian Nayeli Mejía-Roblero y Francisco Javier Jiménez González
10-nov	17:30	Hidalgo	Educación y conservación de áreas naturales protegidas en el valle de Oaxaca	Fabiola Cruz Sánchez y Jorge Luis Ríos Allier
10-nov	17:50	Hidalgo	La educación ambiental en las áreas naturales protegidas de América Latina, un estudio de campo exploratorio	Fernando Pacheco Muñoz
10-nov	11:30	Nuevo León I	Avances en el conocimiento de las macroalgas de la laguna El Carmen, Cárdenas, Tabasco, México	Ma. Guadalupe Rivas-Acuña, Bernardita Campos-Campos, Diego Armando Falcón-Vidal, Graciela María Pérez-Jiménez, José Ángel Gaspar-Génico, Blanca Priego-Martínez, Kiara Lizbeth Arévalo-Pérez, Rosalinda Frías de la O., Nataly Quiroz-González, Daniel León-Álvarez y Alejandra Piñón-Gimate
10-nov	11:50	Nuevo León I	Análisis fractal de algunas especies de árboles no nativas en la Reserva del Pedregal de San Ángel	Carolina Ramírez Núñez y Jean-François Parrot
10-nov	12:10	Nuevo León I	Análisis demográfico de la población de Beaucarnea inermis en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa	Gabriel Rubio-Méndez, José Arturo de Nova-Vázquez, Guillermo Espinosa-Reyes y Luis Hernández-Sandoval

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	13:50	Quintana Roo	Estudio de estresores ambientales en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México	Sandra Rosas-Narvaez, Sarai Mijangos-Rosario, Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios, Yazmin Vírgen-Malpica y Edgar Robles-Zavala
10-nov	18:10	Hidalgo	Pobreza y bienestar social en las comunidades del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México.	Saraí Mijangos-Rosario, Sandra Rosas-Narvaez, Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios, Yazmin Vírgen-Malpica y Edgar Robles-Zavala
10-nov	15:30	Quintana Roo	Resultados tras diecinueve años de trabajo con el berrendo peninsular en dos ANP de Baja California	Víctor Sánchez, Felipe Ramírez y ENDESU
10-nov	18:30	Hidalgo	Estudio preliminar del valor económico del ecosistema de manglar en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua	Yazmin Virgen-Malpica y Edgar Robles-Zavala
10-nov	15:50	Quintana Roo	Caracterización hidrogeológica de los deslizamientos de suelo por efecto de las precipitaciones en México	Eduardo Teófilo-Salvador, G. Pedro Morales-Reyes y René Muciño-Castañeda
10-nov	12:30	Nuevo León I	¿Qué nos dice la genética poblacional de una cactácea microendémica de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán?	María de los Ángeles González-Adán, Cecilia Leonor Jiménez Sierra, Alejandra Serrato Díaz, Jhoana Díaz-Larrea y Karen Denisse Brito-Castrejon
10-nov	12:50	Nuevo León I	Variación del paisaje bentónico en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel en un periodo de 11 años	Carlos Cruz-Vázquez y Rodolfo Rioja-Nieto
10-nov	13:10	Nuevo León I	Vertebrados voladores del Parque Ecológico Jaguaroundi: primer Área Natural Protegida Privada en México	Rafael Villegas-Patraca, Eugenia Sentíes-Aguilar y Guillermo Rodríguez-Aguilar

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	13:30	Nuevo León I	Estimación de la densidad poblacional de oso negro (Ursus americanus) en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, a través del análisis de ADN. Estudio preliminar	Juan Pablo Fimbres-Macías, Víctor Riojas-Valdez, Diana E. Zamora-Ávila y Rogelio Carrera-Treviño
10-nov	13:50	Nuevo León I	Análisis de vacíos, patrones espaciales e identidad taxonómica de la avifauna reproductiva para designar áreas protegidas	Israel Moreno-Contreras, Adolfo G. Navarro-Sigüenza y Héctor Gómez de Silva
10-nov	18:50	Hidalgo	Valoración de servicios ecosistémicos provistos por el Área de Maderas del Carmen, Coahuila, México	Neidy J. Lucio-Contreras y Guillermo Gándara-Fierro
10-nov	15:30	Nuevo León I	La diversidad ictiofaunística de la APRN Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa: el efecto de la construcción de las presas	Leonel Obeht Ayala-Medina y Margarito Tapia-García
10-nov	15:50	Nuevo León I	Inventario ictiofaunístico del area natural protegida “La Frailescana”, Chiapas	Eduardo López-Segovia, Luis Fernando Del Moral-Flores, Tao Hernández-Arellano, Luis Arturo Álvarez-Márquez y David Urbina-Domínguez
10-nov	16:10	Nuevo León I	Diversidad funcional de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos del ANP Río Filobobos y su Entorno	Axel E. Rico-Sánchez, Alexis Joseph Rodríguez-Romero, Ameyalli Rios-Vázquez, Eugenia López-López y Jacinto Elías Sedeño-Díaz
10-nov	16:30	Nuevo León I	La actividad mitocondrial y el estrés oxidativo en la evaluación de la salud de ecosistemas acuáticos en el ANP Río Filobobos y su Entorno	Alexis Joseph Rodríguez-Romero, Axel E. Rico-Sánchez, Ameyalli Rios-Vázquez, Eugenia López-López y Jacinto Elías Sedeño-Díaz
10-nov	16:50	Nuevo León I	Inventario Florístico del Área Natural Protegida Alberca de los Espinos, municipio de Jiménez, Michoacán	Rubí Contreras Bailón y Patricia Silva-Sáenz

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	17:10	Nuevo León I	Evidencia genética del aislamiento y persistencia de largo plazo de los ecosistemas alpinos de la Faja Volcánica Transmexicana	Alicia Mastretta-Yanes, Alexander T. Xue, Alejandra Moreno-Letelier, Tove H. Jorgensen, Nadir Alvarez, Daniel Piñero and Brent C. Emerson
10-nov	17:30	Nuevo León I	Inventario de combustibles forestales en un bosque de Pino-Encino en la Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná, México	Romeo de Jesús Barrios Calderón, Juan Alberto Rodríguez-Morales, Dorian de Jesús Pimienta de la Torre y Jorge Reyes Reyes
10-nov	17:50	Nuevo León I	Evaluación de combustibles leñosos en humedales costeros de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas, México	Romeo de Jesús Barrios Calderón, Dulce María Infante-Mata, José Germán Flores-Garnica y Juan Alberto Rodríguez-Morales
10-nov	18:10	Nuevo León I	Los mamíferos como grupo clave en la conservación y manejo del Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México	Melany Aguilar López, Josefina Ramos-Frías, Jazmín Monter-Vargas, Cristian Cornejo-Latorre, Alberto E. Rojas Martínez y Jorge I. Ángeles Escudero
10-nov	16:10	Quintana Roo	Distribución potencial de Gopherus flavomarginatus bajo efectos del cambio climático antropogénico	Cristino Villarreal-Wislar, Gamaliel Castañeda , Ulises Romero-Méndez, Jaime Eliberio Hernández-Martínez y Sara Valenzuela Ceballos
10-nov	16:30	Quintana Roo	Importancia de las Áreas Naturales Protegidas y el Suelo de Conservación del Distrito Federal ante el Cambio Climático	Fabiola Gress Carrasco
10-nov	16:50	Quintana Roo	Diagnóstico de la Conectividad ecológica del Corredor Biológico Sierra Gorda bajo escenarios de cambio climático	Lourdes Bello-Mendoza, Leticia Gómez-Mendoza y Francisco Botello
10-nov	18:30	Nuevo León I	Conectividad de hábitat forestal fuera de las áreas protegidas para el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en el estado de Jalisco, México	Raymundo Villavicencio Garcia, Rosaura Avila Coria, Sergio Guerrero Vazquez, Víctor Navarro Macias y Ana Luisa Santiago Pérez

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	17:10	Quintana Roo	Análisis científico aplicado a la conservación y restauración de las islas de México	Evaristo Rojas-Mayoral, Alfonso Aguirre-Muñoz1, Federico Méndez-Sánchez, Daniela Munguía-Cajigas, David Martínez-Cervantes, Yutzil Lora-Cabrera, Luis Navarro-Verduzco, Luciana Luna-Mendoza, Antonio Ortiz-Alcaraz, Julio Hernández-Montoya, Yuliana-Bedolla Guzmán
10-nov	18:50	Nuevo León I	Ecología del miedo en pecarí: presencia de puma y jaguar, estructura de la vegetación y abundancia de alimento, determinan el riesgo de depredación	Juan Pablo Esparza-Carlos, Luis Ignacio Íñiguez-Dávalos, Tokya Stephanya Casimiro Hernández, José Cruz Gómez Llamas y Nancy López Castellano
10-nov	11:50	Nuevo León II	Evitar en el tiempo a los depredadores: los pasos de fauna, son peligrosos para las presas	Juan Pablo Esparza-Carlos, Luis Ignacio Íñiguez-Dávalos, Tokya Stephanya Casimiro Hernández, José Cruz Gómez Llamas y Nancy López Castellano
10-nov	11:50	Mirador	Composición y variación de las comunidades de ácaros del Jardín Botánico Helia Bravo Hollis en Zapotitlán Salinas, Puebla	Alejandro Navarrete-Jiménez, María del Carmen Herrera-Fuentes, José Alejandro Zavala-Hurtado, Rafael Guzmán-Mendoza, Mercedes Guadalupe López-Campos, Ignacio Mauro Vázquez-Rojas3, Ricardo Iglesias-Mendoza y Jorge Orendain-
10-nov	12:10	Mirador	Recuperando pesquerías de pequeña escala en áreas marinas prioritarias del Paisaje del Pacifico Este Tropical	Mauricio Castrejón, César Viteri, Catalina Mejía, Xavier Chalen, Christian Lavoie, Scott Henderson , Ana Guzmán, Juan Pablo Caldas y Jerson Moreno
10-nov	12:30	Mirador	Calidad del agua y diversidad funcional de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en la Cuenca del Río Grande, de la ANP Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán, México	Valeria Alejandra Perdomo-Zúñiga, Nancy Viridiana Jiménez-Silva, Eugenia López-López, Alexis Joseph Rodríguez-Romero, Emilio Martínez Ramírez y Jacinto Elías Sedeño-Díaz
10-nov	12:50	Mirador	Análisis de la comunidad de mamíferos Carnívoros de la Reserva de la Biósfera La Michilía, Durango, México.	Jorge Servín, Luis E. Aguilar-Jiménez, Malinalli Cortés-Marcial, Elva Domínguez-Torres, John W. Orta, Joaquín Tinoco y Dora E. Carreón

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	15:30	Mirador	El Proyecto Paloma de Socorro como eje de la restauración forestal de Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo	Juan Esteban Martínez-Gómez, Blanca Erika Medina Salazar, Daniel Aguirre Fey, Patricia Escalante-Pliego, Frank Carlos Camacho Wardle, Stefan Gunther Stadller
10-nov	15:50	Mirador	Variaciones en la talla, condición y edad de pre-reclutas de sardina Monterrey y anchoveta norteña asociados a El Niño en el Golfo de California.	Osvaldo Gutiérrez-Benítez, Gabriela Galindo-Cortes , Ma. Enriqueta Velarde-González
10-nov	16:10	Mirador	Presencia y abundancia poblacional del jabalí europeo (Sus scrofa): consecuencias para la conservación en la Reserva de la Biósfera La Michilía, Durango, México	Jorge Servín, Malinalli Cortés-Marcial, Luis E. Aguilar-Jiménez, Joaquín Tinoco y John W. Orta.
10-nov	16:30	Mirador	La Conservación comunitaria como estrategia para la Protección de la Biodiversidad en la Sierra Norte-Chinantla, Oaxaca, México.	Ma. Delfina Luna-Krauletz, Citlali Banchez-Cruz, Elide Lucero Figueroa-Núñez, Nubia Erandi Maldonado-Pérez, Gabriela Ivette Martínez-Merino, Luis Ernesto Padilla-Martínez, Mayra Karelly Espinoza-Ramírez, Sergio Pérez Contreras y Norberto Uriel López-Hernández
10-nov	16:50	Mirador	¿Son las enfermedades la causa de la disminución de las poblaciones de perrito llanero de cola negra (Cynomys ludovicianus) en el noroeste de México?	Andrés M. López Pérez, Kenneth Gage, Jonathan López-Islas, Gerardo Carreón-Arroyo, Ana Vigueras-Galván, Paola Martínez-Duque, Carlos Valdez, Daniel Toyos, André Rubio, Rurik List y Gerardo Suzán
10-nov	17:30	Quintana Roo	Distribución de las poblaciones vegetales utilizando modelos de circulación global en el Cañón de Fernández	Jose Antonio Hernandez-Herrera, Alejandro Moreno-Reséndez, Luis Manuel Valenzuela-Nuñez y Edwin Amir Briceño Contreras

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
10-nov	17:30	Mirador	Experiencias de investigaciones en vida silvestre y vinculación con pobladores del Parque Nacional La Malinche: el papel de la Estación Científica La Malinche	Arturo Estrada, Jorge Vázquez, Amando Bautista y Margarita Martínez-Gómez
10-nov	17:50	Mirador	Las áreas marinas protegidas de México y su biodiversidad.	Mónica Georgina Rivera
10-nov	17:50	Quintana Roo	Elaboración de un Programa de Adaptación al Cambio Climático en la Región de Grandes Islas con un enfoque participativo, de género y multicultural.	Ana Luisa Figueroa Carranza, Griselda Franco Piedra y Hem Morzaria-Luna
10-nov	18:10	Mirador	Una década de esfuerzos de conservación y monitoreos submarinos: ejemplo de colaboración entre academia, gobierno, sociedad civil y pescadores locales	Sylviane Jaume Schinkel, Amy Hudson Weaver, Héctor Reyes Bonilla, Miguel A. Palmeros Rodríguez e Irma González López
10-nov	11:30	Nuevo León II	Estatus actual de la evaluación de la efectividad de las Áreas Naturales Protegidas de México	Ignacio J. March Mifsut, Ivonne Bustamante, Ana Beatriz Ramos e Ignacio Paniagua
10-nov	18:30	Mirador	Diversidad genética de la tortuga del bolsón (Gopherus flavomarginatus)	Sara I. Valenzuela-Ceballos, Norma L. Manríquez Morán y J. Gamaliel Castañeda Gaytán
11-nov	10:30	Hidalgo	Percepción y conocimiento sobre el uso y manejo de recursos naturales del área natural protegida Estero San José del Cabo	Elizabeth Olmos-Martínez, Oscar Arizpe y Marcela Rebeca Conteras-Loera

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	10:30	Quintana Roo	Gestión de un parque nacional arrecifal: Cabo Pulmo, México	Oscar Arizpe Covarrubias
11-nov	12:10	Nuevo León II	Áreas de Conservación Voluntaria (ACV) y otras modalidades de protección y manejo de recursos naturales como esquemas estratégicos para la conservación de biodiversidad en el estado de Michoacán, México	Elizabeth Raya-Lemus y Javier Salgado-Ortíz
11-nov	10:50	Quintana Roo	Control de Fauna Exótica en el Parque Nacional Cascada de Bassaseachic	María Concepción Pérez-Recoder1, María Elena Martínez-Tapia2*, María Isabel Tirado-Madrid
11-nov	11:10	Quintana Roo	La conservación y restauración ambiental exitosa de las islas de México	Alfonso Aguirre Muñoz, Federico Méndez Sánchez, Luciana Luna Mendoza, Antonio Ortiz Alcaraz, Julio Hernández Montoya, Yuliana Bedolla Guzmán, Evaristo Rojas Mayoral, Mariam Latofski Robles, María Félix Lizárraga, Flor Torres García, Alejandra Fabila Blanco, Ana Montiel Arteaga, Fernando Solís Carlos, Esmeralda Bravo Hernández, Alfonso Hernández Ríos, Alejandro Del Mazo Maza, Andrew Rhodes Espinoza y David Gutiérrez Carbonell
11-nov	13:30	Hidalgo	Perspectivas legales de la ganaderia en las Áreas Naturales Protegidas de México	Sadot Edgardo Ortiz Hernández, César Cantú Ayala, María De Lourdes Bello Sánchez, José Uvalle Sauceda y Javier Ochoa Espinoza
11-nov	10:30	Veracruz	Las políticas públicas y la producción de trucha arcoíris en áreas naturales protegidas	Marisol Gallardo-Angeles y José Ricardo Ortega-Peña
11-nov	10:50	Veracruz	Sustentabilidad en arquitectura para minimizar los impactos negativos en las Áreas Naturales Protegidas de la República Argentina	SKVARCA, Verónica Gabriela y DE SCHILLER, Silvia,



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	11:10	Veracruz	Análisis retrospectivo en un periodo de 20 años de la cobertura forestal del Parque Nacional Pico de Orizaba, Veracruz, México	María Dolores Castillo Gallegos y Gonzalo Castillo-Campos
11-nov	11:30	Quintana Roo	Conservación y restauración integral de las islas de la Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo	Antonio Ortiz Alcaraz, Fernando Solís Carlos, Alfonso Aguirre Muñoz, Federico Méndez Sánchez, Evaristo Rojas Mayoral, Luciana Luna Mendoza, Yuliana Bedolla Guzmán, Norma Castillo Huerta, Alfredo Ortega Rubio y María Jossué Navarro Sánchez
11-nov	11:50	Quintana Roo	Esfuerzos de conservación y restauración en las islas del Golfo de California	Antonio Ortiz Alcaraz, Ana Montiel Arteaga, Flor Torres García, Alfonso Aguirre Muñoz, Federico Méndez Sánchez, Javier Góngora Salinas, Irma González López, Jorge Castrejón Pineda y Jesús Zatarain González
11-nov	11:30	Veracruz	Diagnostico preliminar de la sensibilidad de los ecosistemas terrestres en la región de Xicalango-Atasta al depósito atmosférico de azufre	Beatriz Fernanda Tejero -Campos, Rosa María Cerón -Bretón, Julia Griselda Cerón-Bretón, Berenice Díaz- Morales, Jesús Alfredo Argáez- González
11-nov	12:10	Quintana Roo	Participación local y acciones de conservación en la Región Prioritaria para la Conservación Xilitla	Humberto Reyes Hernández
11-nov	11:50	Veracruz	Captura incidental de aves marinas en la pesquería de peces pelágicos menores con red de cerco en la zona centro-norte del Golfo de California: efecto en especies protegidas y Áreas Naturales Protegidas	Enriqueta Velarde-González, Gabriela García-Alberto, Ernesto Gastelum-Nava
11-nov	10:30	Nuevo León II	Cambio en la densidad de la cobertura forestal en el Bosque de Agua 1994-2015	Diana Minerva Ángeles Miramontes, José López García y Lilia de Lourdes Manzo Delgado

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	10:50	Nuevo León II	Revisión y análisis de resultados: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible, 2008-2015, en la RB Pantanos de Centla	José R. Morales
11-nov	11:10	Nuevo León II	Acciones de conservación de la biodiversidad en Áreas Protegidas de la Central Hidroeléctrica Itaipu Binacional – Margen Derecha	Carlos Flores, Silvia Saldívar Bellassai, Haroldo Silva, Alejandra Benítez, Alberto Carosini, Flavia Netto, Laura Lombardo, Nelson Pérez, Guillermo Caballero Marmori y Rubén Caballero
11-nov	11:30	Nuevo León II	Áreas protegidas de la Universidad de Costa Rica y su aporte la conservación de Costa Rica	Victor Madrigal Elizondo
11-nov	12:30	Quintana Roo	Protección voluntaria de manglares: Una alternativa ante la destrucción inminente	Bernardino Villa-Bonilla, Omar Trujillo Santos, Aníbal F. Ramírez Soto, Ixchel Sheseña Hernández y Cesar Raziel Lucio Palacio
11-nov	11:50	Nuevo León II	Importancia de los bioindicadores en la planificación de las ANP: el caso de Santa María Tiltepec (Oaxaca, México)	Alma Rosa Espinoza Jiménez, Gabriel Alexis Araiza Olivares
11-nov	12:10	Veracruz	¿Quien atiende aquí?, políticas ambiguas de la SEMARNAT en relación a la protección/autorización minería tóxica, de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna	Fermín Reygadas Dahl
11-nov	12:30	Nuevo León II	Ponderación de Áreas Naturales Protegidas en la determinación de áreas prioritaria contra incendios forestales	José Germán Flores Garnica, Laura Lyzette Ramírez Godínez y Esteban Gottfried Burguett
11-nov	12:50	Nuevo León II	La prevención de la contaminación: Un principio fundamental olvidado. El caso de los residuos sólidos en el Cañón del Sumidero	Roger Nigenda-Morales

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	13:10	Nuevo León II	Reserva de agua para el manejo de ANP en México: Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit como caso de estudio	Víctor Hugo Vázquez-Morán y Eugenio Barrios-Ordoñez
11-nov	13:30	Nuevo León II	Conectividad estructural del Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz a partir del enfoque de ecología del paisaje	Jorge Luis Casagñon Loeza, Rafael Villegas Patraca y Oscar Muñoz Jiménez
11-nov	13:50	Nuevo León II	Participación en el diseño, creación y manejo de áreas naturales protegidas en el Golfo de California: logros, reflexiones y lecciones aprendidas	Miguel A. Palmeros Rodríguez y Meredith de la Garza Treviño
11-nov	12:30	Veracruz	Efectividad y cambio en uso de suelo en las Reservas de la Biosfera de Chiapas	Rubén S. Galicia y Víctor Sánchez Cordero
11-nov	15:30	Nuevo León II	Cuantificación de las cargas de combustibles forestales en bosques de oyamel del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México	Hermann J. Cortes Blobaum, Pablo I. Fragosos Lopez, Ramón Razo Zarate y Rodrigo Rodríguez Laguna
11-nov	13:50	Hidalgo	Problemáticas para la creación de una ADVC en una APRN, la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa: un estudio de caso	Laura Edith Sánchez Vargas, Margarito Tapia García, Silvia Niembro Rojas y Carlos F. Cantú Uscanga
11-nov	15:50	Nuevo León II	Programa de Buenas Prácticas Ambientales “Purificando Conciencias” en el Parque Nacional El Chico, Mineral del Chico, Hgo	Edith Carmina Sánchez-Trejo, Darío Eduardo Ortiz-Quijano, Leticia Guadalupe Trejo-Leal y Yashared Saldaña-Tapia
11-nov	16:10	Nuevo León II	Actualización del Plan de Comunicación y Educación Ambiental (PACEA) de la Reserva Nacional de Paracas-Perú	Miguel Angel Reynaga-Herrera
11-nov	16:30	Nuevo León II	Áreas prioritarias para la conservación en el centro de México	Aurora Breceda, Alondra Calderón y Denhi Salinas



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	16:50	Nuevo León II	Plataforma en línea Monitoreo noroeste.mx: Monitoreo en áreas naturales protegidas del noroeste de México	Rocío Urapiti Rivera Campos
11-nov	15:30	Hidalgo	Decisiones robustas y gestión de áreas naturales protegidas: Modelación exploratoria e indicadores de alerta temprana	Luis A. Bojórquez-Tapia y Daniela Pedroza
11-nov	10:50	Nuevo León I	El Cerro del Chiquihuite, Humedal Valsequillo-Sitio Ramsar, San Francisco Totimehuacan, Puebla. La importancia del seguimiento de una Área Natural Protegida	Stéphanie Josse
11-nov	12:50	Veracruz	Estimación de emisiones de carbono en Áreas Naturales Protegidas para priorización contra incendios forestales	José Germán Flores Garnica , Esteban Gottfried Burguett y Laura Lyzette Ramírez Godínez
11-nov	11:10	Nuevo León I	Ordenamiento de las actividades turístico recreativas en el Parque Nacional zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo	Celia Román Tejeda, Irma González López, Elia López Greene, Francisco Javier León Rojas
11-nov	13:10	Veracruz	Modelo conceptual para el estudio de la contaminación por plaguicidas en el mejillón Mytella strigata en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México	Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios y Edgar Robles-Zavala
11-nov	10:30	Nuevo León I	Metodologías de evaluación de la sustentabilidad en Áreas Naturales Protegidas. Estado del arte y propuesta metodológica para México.	Laura Rodríguez Cardozo

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	11:30	Nuevo León I	Conservando el escudo nacional: Águila real, especies presa, agua y manejo del territorio en el norte de México	Felipe Ramírez
11-nov	11:50	Nuevo León I	Quince años de experiencia en el manejo de centros de interpretación y educación ambiental en ANP	Jose Warman Gryj
11-nov	12:10	Nuevo León I	Restaurando ambos lados de la moneda: Desarrollo sustentable en sistemas socio-ecológicos en cuatro ANP de la planicie costera del golfo de México	Laura Warman Perkins
11-nov	12:30	Nuevo León I	Gestión y administración de las Áreas Naturales Protegidas en México: una mirada desde el presupuesto público	Gina Chacón Fregoso
11-nov	13:30	Veracruz	La infiltración eficaz inicial una respuesta a la recarga real al agua subterránea para acuíferos sobreexplotados	Eduardo Teófilo-Salvador, G. Pedro Morales-Reyes y Ma. Vicenta Esteller-alberich
11-nov	15:50	Hidalgo	Análisis institucional y legal de la pesquería del camarón en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún	Erick Alberto Rodríguez-Silva, Graciela Alcalá-Moya y Jorge Alberto López-Rocha
11-nov	13:50	Veracruz	Evaluación de la degradación forestal en el Cerro Tres Cumbres (Chichinautzin) por medio del estudio de la fragmentación	Beatriz Reyes Reyes y Jean-François Parrot
11-nov	12:50	Nuevo León I	Resultados de la Red Nacional de Sistemas Estatales de áreas Naturales Protegidas de México	Rodolfo Becerril Patlán y David Guzmán González

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	13:10	Nuevo León I	Estimación de la tasa de captura de carbono en el bosque de Abies religiosa (H.B.K.) Schl. et Cham. en el Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México	Pablo I. Fragosos López, Hermann J. Cortes Blobaum, Rodrigo Rodríguez Laguna y Ramón Razo Zarate
11-nov	15:30	Veracruz	Impacto ecológico de las especies exóticas en la Reserva Ecológica Estatal “Las Estacas”, Morelos: Amatitlania nigrofasciata, un estudio de caso	Margarito Tapia García, Luis Ponza Ramos y Obeht Leonel Ayala Medina
11-nov	12:50	Quintana Roo	Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Pico de Tancítaro, predio de la Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán	Gregorio Anguiano Echevarría, Hilda R. Guerrero García Rojas y Hugo Amador Herrera Torres
11-nov	13:30	Nuevo León I	Internalizando las Externalidades: Instrumentos de Política Ambiental para el Manejo, Conservación y Gestión de Áreas Naturales Protegidas en México	Erandi Maldonado-Villalpando, Diego García Vega e Hilda R. Guerrero García Rojas
11-nov	13:50	Nuevo León I	Sitio RAMSAR, Valsequillo, Puebla; área natural protegida de importancia internacional para la conservación de la biodiversidad, riqueza paleontológica y cultural	Francisco Javier Jiménez Moreno, Ernesto Mangas Ramírez, Gerardo Carbot-Chanona , José Víctor Rosendo Tamariz Flores, Constantino Gil Juárez y Fernando Hernández Aldana
11-nov	15:50	Quintana Roo	Adopción de hectáreas por la conservación y medidas de compensación por empresas en Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato	Rodolfo Becerril Patlán y David Guzmán González
11-nov	15:30	Nuevo León I	Modelo de calidad de hábitat y diseño de corredores para la evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos en el Complejo de Áreas Naturales Protegidas de la Sierra Madre de Chiapas	Sandra Lizbeth Medina-Fernández, Catalina Ordoñez-Ramos, Juan Manuel Núñez, Mauricio Galeana-Pizaña, Aldo Daniel Jimenez y Antonio de la Torre
11-nov	15:50	Nuevo León I	La búsqueda por un nuevo paradigma en Áreas Naturales Protegidas de México	Ana Belén García Barragán, Miguel Ángel Valera Pérez, María Guadalupe Tenorio Arvide, Gladys Linares Fleites y Rossana Schiaffini Aponte

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	16:10	Nuevo León I	SIMAVIS. Un Sistema de Manejo de Visitantes para las Áreas Protegidas de Galápagos	Maria Casafont y Gunther Reck
11-nov	10:50	Hidalgo	Estudio de los actores sociales en el área natural protegida Grutas de Cacahuamilpa desde el enfoque de la gobernanza ambiental	Taurino Hernández Moreno, Ma. Félix Ramírez Jiménez e Ysabel Navarrete Radilla
11-nov	16:30	Nuevo León I	Evaluación del riesgo ecológico asociado a la actividad turística en Áreas Naturales Protegidas	Marcelo Gabriel Canteiro Hernandez, Fernando Córdova-Tapia y Alejandro Brzeiro Rodríguez
11-nov	11:10	Hidalgo	Cacería de subsistencia en la Reserva de Biosfera Sierra de Manantlán	Victor Manuel Sánchez Bernal
11-nov	16:50	Nuevo León I	ANP Costeras de Campeche: su efectividad y las oportunidades para la aplicación del Protocolo de Nagoya y las Metas de Aichi	Jesús Darío Galindo González
11-nov	16:50	Hidalgo	Factores que determinan la competitividad del manejo sustentable del medio ambiente en Áreas Naturales Protegidas de México.	Irma Cristina Espitia Moreno, Evaristo Galeana Figueroa y Teófilo Altamirano Vera
11-nov	10:30	Mirador	Cartografía multitemporal de superficies quemadas en el Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca en el periodo 2000-2015	Víctor Manuel Jiménez Escudero y Lilia de Lourdes Manzo Delgado
11-nov	10:50	Mirador	La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), 33 años de un modelo de reserva ecológica urbana, protegida por la Universidad Nacional Autónoma de México.	Luis Zambrano-González y Pedro Camarena-Berruecos



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	15:50	Veracruz	Contaminantes orgánicos persistentes en la RB Sierra de Manantlán, Jal. y el APRN Valle de Bravo, Edo. Mex., analizados durante el periodo 2010-2012	Alma Delia Nava-Montes, Francisco Arenas-Huertero y Patricia Ramírez-Romero
11-nov	11:10	Mirador	Caracterización de la red de Reservas Marinas en la protección de arrecifes coralinos del Caribe mexicano	Noemi Espinosa-Andrade, Héctor Reyes-Bonilla y Lorenzo Álvarez-Filip
11-nov	13:30	Quintana Roo	Éxito de colaboración intersectorial en el manejo turístico del Parque Nacional Cabo Pulmo	Betsabé Montserrat Luna Salguero, Miguel Ángel Palmeros Rodríguez, Carlos Ramón Godínez Reyes, Héctor Reyes Bonilla, David Petatán Ramírez, Juan Bernardo Castro Murillo, Francisco Javier Castro Lucero
11-nov	11:50	Hidalgo	Desarrollo social y ecoturismo en el Parque Nacional Los Mármoles	Enrique Melo Guerrero, Arturo Perales Salvador y Antonio Aguilar Lopez
11-nov	11:30	Mirador	Modelo para evaluar la capacidad de carga turística en Áreas Naturales Protegidas.	Roxana Ruiz-López y Elizabeth Toriz-García
11-nov	11:50	Mirador	Modelo de selección de áreas potenciales para la conservación en la cuenca media del Río Ayuquila, Jalisco, México	Rubén Ramírez Villeda y Enrique J. Jardel Peláez
11-nov	12:10	Mirador	Protección de cafetales de sombra como agroecosistemas clave de biodiversidad.	Laura Landa-Libreros, Fadi Najib-Farhat, Aníbal Ramírez-Soto, Ixchel Sheseña-Hernández, José Luis Ramírez-Morales
11-nov	12:10	Hidalgo	Certificaciones de sustentabilidad para el ecoturismo: experiencias de empresas operando en Áreas Naturales Protegidas de México	Gloria Godínez Guerrero y Larisa Ivette Alcérreca Molina

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	12:30	Mirador	Un modelo de juguete para proyectar el cambio de uso de suelo en Los Tuxtlas	Héctor Medel Cobaxin, Oscar Taxilaga Zetina y Sergio A. Hernández Escobar
11-nov	12:50	Mirador	Efectividad de la Gestión del Área Natural Protegida: Parque Nacional Huatulco mediante Indicadores Socioeconómicos y de Gobernabilidad	Alejandra Gisela Lagunas-Pérez y Eduardo Juventino Ramírez Chávez
11-nov	13:10	Mirador	Priorización multicriterio de redes de áreas para la conservación de la biodiversidad en el eje Neovolcánico Transversal	Angélica Hernández Guerrero, Víctor Sánchez-Cordero Dávila y Sahotra Sarkar
11-nov	16:10	Hidalgo	El área natural protegida del mangle del Sistema Lagunar de Mandinga y el avance de la urbanización	Javier Aldeco, Manuel Contreras, Angélica Cervantes-Candelas y Samantha Cruz
11-nov	12:30	Hidalgo	Hacia el desarrollo de capacidades locales. El caso de Los Pescados, Ver.	Héctor V. Narave Flores, María de los Ángeles Chamorro Zárate y Blanca E. Pérez Salazar
11-nov	13:30	Mirador	Selección de indicadores de Presión – Estado-Respuesta en cinco ANP del centro de México.	Francisco Botello y Emma Villaseñor
11-nov	13:50	Mirador	“Propuesta de Interpretación Ambiental para los senderos: “Aráceas” y “Quebrada Bonita”, Parque Nacional Carara, Costa Rica”	Carla Padilla-Salas
11-nov	13:50	Quintana Roo	Efecto sinérgico de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y las Áreas Naturales Protegidas para conservar la cobertura natural en el Noreste de México	Miguel Ángel Garza-Martínez y Diego Fabián Lozano-García



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESÚMEN	AUTORES
11-nov	15:30	Quintana Roo	Restauración y conservación ambiental en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.	Julio C. Hernández-Montoya, Luciana Luna-Mendoza, Alfonso Aguirre-Muñoz, Federico Méndez-Sánchez, Donaxí Borjes-Flores, Maria de los Ángeles Milanés-Salinas, Antonio Ortiz-Alcaraz, María Félix-Lizárraga y Yuliana Bedolla-Guzmán.
11-nov	16:30	Hidalgo	Estado de conservación de los manglares del Pacífico Norte de Costa Rica.	Herrera-Ulloa, A., Villalobos-Chacón, L., Bemúdez, T., y Vega, H.
11-nov	13:10	Hidalgo	La Bufa, Los Picachos y el Hormiguero: Gestión social por la protección del patrimonio natural y cultural intangible	Ma. Teresa Sánchez Navarro y María Esther Arteaga Rodríguez
11-nov	15:30	Mirador	Conservación y Acciones Institucionales: Rb Sierra Del Abra Tanchipa, San Luis Potosí, México Y Pn Piedras Blancas En Puntarenas, Costa Rica.	Blanca Margarita Vázquez Villa, Humberto Reyes Hernández, Miguel Aguilar Robledo y José G. Rivera Gonzalez
11-nov	15:50	Mirador	Evaluación preliminar del estado de salud de los arrecifes coralinos en el Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago Espíritu Santo, Baja California Sur, México.	Carlos Hernández-Carreón, Jenny Carolina Rodríguez-Villalobos y Héctor Reyes-Bonilla
11-nov	16:10	Mirador	Importancia de los bioindicadores en la planificación de las ANP: el caso de Santa María Tiltepec (Oaxaca, México)	Alma Rosa Espinoza Jiménez y Gabriel Alexis Araiza Olivares

PROGRAMA DE PONENCIAS EN MODALIDAD CÁRTEL



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Implementación del proyecto C6 en las regiones prioritarias para la conservación Monte Mojino y Marismas Nacionales en el sur de Sinaloa, México	Oscar Abel Sánchez-Velázquez, Joanna Acosta-Velázquez y Marisol Amador Medina
10-nov	20:00	Stelaris	Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO)	Lorena Ruiz-Montoya, Guadalupe Álvarez Gordillo, Alfonso Ángel González Díaz, Benigno Gómez y Gómez, Antonio Muñoz Alonso, Adriana Caballero, Alejandra Riechers Pérez, José Raúl Vázquez Pérez, Christiane Junghans, Neptalí Ramírez Marcial, María Silvia Sánchez Cortés, Marco Antonio
10-nov	20:00	Stelaris	Análisis de la precipitación en bosques templados bajo escenarios de cambio climático en áreas naturales protegidas del Eje Neovolcánico	Ramiro Pérez Miranda
10-nov	20:00	Stelaris	Marco conceptual y metodológico para medir la capacidad de adaptación al cambio climático en Áreas Naturales Protegidas	José R. Morales, Alejandro Ortega-Argueta, Dora Ramos y Francisco Gurri
10-nov	20:00	Stelaris	Variabilidad ambiental en la Reserva de la Biosfera los Petenes (RBLP), Campeche	Ariana Magdalena Rosas-Valdez, Luis Amado Ayala-Pérez2, María Guadalupe Figueroa- Torres e Iván Ernesto Roldán-Aragón
10-nov	20:00	Stelaris	Determinación de Objetos Socioambientales de Conservación para el APRN Distrito de Riego 004 Don Martín, Coahuila, México	Gabriel Fernando Cardoza-Martínez, Miguel Ángel Garza-Martínez, José Gamaliel Castañeda-Gaytán y Nallely Alejandrina Carbajal-Morón
10-nov	20:00	Stelaris	Diseño de espacios de vida sustentable en México, un estudio de caso en el sitio Ramsar Valsequillo, Puebla, Puebla: “Granja La Tierra”	Agustín Serrano Selene; Correa Aguilar Everardo
10-nov	20:00	Stelaris	10 años de conservación en el área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, México	Marisol Amador-Medina, Damián de Jesus Ramos-Aguilar, Victor Efren Garcia-Sánchez, Sergio Alejandro-Gonzalez, Sindy Monserrat Cortes-Echeagaray y Maria del Rosario Agapito-de la Cruz
10-nov	20:00	Stelaris	Status de conservación del bambú Rhipidocladum martinezii en la Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná, Chiapas	Rosa Marina Rodríguez Marín, Eliane Ceccon, Patricia Hernández Rodríguez y James Rodríguez Acosta
10-nov	20:00	Stelaris	Análisis de efectividad de conservación de cobertura boscosa en las Reservas Forestales Nacionales Cerro Quininí y Cuchilla Peñas Blancas, Tibacuy (Cundinamarca, Colombia)	Gina Marcela Mora-Martínez



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Dinámica de la vegetación para el Área Natural Protegida "Maderas del Carmen" empleando imágenes satelitales Landsat	Aldo Rafael Martínez-Sifuentes y José Villanueva-Díaz
10-nov	20:00	Stelaris	Distribución potencial y amenazas sobre el hábitat de la guacamaya verde (Ara militaris mexicana) en el pacífico occidente, Nayarit-Jalisco.	Laura Hernández-Fuentes, Alejandro Meléndez-Herrada, Iván E. Roldán-Aragón, V. Sophie Ávila-Foucat
10-nov	20:00	Stelaris	Patrones de riqueza de especies de lagartijas dentro de los Parques Nacionales y Reservas de la Biosfera a través de los desiertos de América del Norte	Hector Gadsden, Cameron W. Barrows, Mark Fisher, Cristina García-De la Peña, and Gamaliel Castañeda
10-nov	20:00	Stelaris	Estudio exploratorio de las cactáceas y su diversidad en el Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo, Coahuila.	Octavia Sánchez Zarate, José Javier Ochoa Espinoza, Miguel Agustín Carranza Pérez y Jesús Valdez Reyna
10-nov	20:00	Stelaris	Conservación in vitro del helecho arborescente Cyathea bicrenata, recolectada en un ANP "La Martinica" Banderilla, Veracruz	Samanta A. Reyes-Molina, Héctor González-Rosas, Víctor H. Volke-Haller, Ana M. Castillo-González, Carmen Jacinto-Hernández, César Carvajal-Hernández, Gabino García-De los Santos
10-nov	20:00	Stelaris	Efecto de diferentes tratamientos y sustratos en la germinación de semilla de Alnus jorullensis Kunth en el Parque Nacional Cofre de Perote	Carla Leticia López-Sánchez, Beatriz del Socorro Bolívar-Cimé, Armando Aparicio-Rentería y Héctor Viveros-Viveros
10-nov	20:00	Stelaris	Bambúes del Cofre de Perote, Veracruz: estado actual de conservación de Chusquea bilimekii y Chusquea enigmatica	María Teresa Mejia-Saulés y María Monserrat Ramiro Cano
10-nov	20:00	Stelaris	Contribución al conocimiento de los recursos vegetales del área comunitaria de conservación ecológica Santiago Tepalcatlalpan, Xoch., CDMX	Aída Patlán Rodríguez, Clara Estela Martínez Domínguez y Edmundo Teniente Nivón
10-nov	20:00	Stelaris	Actualización del conocimiento herpetofaunístico de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo	Valdez-Rentería Sharon Yedid y Fernández-Badillo Leonardo
10-nov	20:00	Stelaris	Actualización del conocimiento herpetofaunístico de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo	Valdez-Rentería Sharon Yedid y Fernández-Badillo Leonardo
10-nov	20:00	Stelaris	Comportamiento nictemeral de la comunidad íctica en la porción central de la Reserva de la Biosfera "Los Petenes", Campeche, México	Adrián Ciprés-Chávez, Luis Amado Ayala-Pérez, Emilio Barajas-Galván, Eduardo Calderón-Alvarado, Gilberto Randy Rojas-Rubio, Vania Karina Valadez-Guzmán

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Bases socioeconómicas y biológicas para la explotación sustentable de los recursos pesqueros del Alto Golfo de California	E. Alberto Aragón Noriega, Nahieli Manjarrez-Bringas, Jaime E. Mendivil-Mendoza y Edgar Alcántara-Razo
10-nov	20:00	Stelaris	Monitoreo de zonas de alimentación de tortugas marinas en la Laguna Madre	Régulo Ruíz Salazar, David Lerma-Quiroga, Rigel Nava-Castillo y Mara Betanzos-Reyes
10-nov	20:00	Stelaris	Estructura y estado de conservación de la comunidad herpetofaunística del Parque Nacional Huatulco, Oaxaca	Rodolfo García-Collazo y Alan Axel Sotomaryor Betancourt
10-nov	20:00	Stelaris	Diversidad morfológica y reconocimiento de variedades tradicionales de agaves en una comunidad del parque nacional “La Malinche”, Tlaxcala	Lizbeth Liliana Muñoz-Camacho, Eribel Bello-Cervantes y Laura Trejo-Hernández
10-nov	20:00	Stelaris	Mamíferos del Área Natural Protegida Piedras Bola, Jalisco, México y sus alrededores	Marcial Alejandro Rojo Cruz, Verónica Carolina Rosas Espinoza, Ana Luisa Santiago Pérez, Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza y Sugey García Mata
10-nov	20:00	Stelaris	Segundo registro de Echinocephalus pseudouncinatus Millemann, 1951 (Nematoda) larval en Myliobatis californica de la Reserva de la Biósfera AGCyDRC	Roberto Javier Almeyda-Artigas y Citlali Chamorro-García
10-nov	20:00	Stelaris	Actividad deshidrogenasa y fosfatasa microbianas en la laguna de Sontecomapan, Veracruz	Anna Karina Alcántara-Azuara, María Jesús Ferrara-Guerrero, José Roberto Angeles-Vázquez, María Guadalupe Figueroa-Torres y Nadia Estenderlyn Reyes-Arroyo
10-nov	20:00	Stelaris	Parque Estatal “El Faro”: 10 años de Investigación	Beatriz Silva Torres, Minerva González Ibarra, Aurora Chimal Hernández, Salvador Gaona Ramírez, Ma. Del Carmen Herrera Fuentes
10-nov	20:00	Stelaris	Valoración del paisaje en el Area Natural Protegida “El Charco del Ingenio”	Jarumi Kato Huerta, Beatriz Silva Torres y Blanca Morales Ríos
10-nov	20:00	Stelaris	Estado trófico de dos lagos tropicales en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, México	Francisca Isela Molina-Astudillo, Judith García-Rodríguez, Migdalia, Díaz-Vargas, Roberto Trejo-Albarrán, Juan Carlos Sandoval-Manrique, Martha Soriano-Salazar, José Figueroa Torres. Eduardo Mazón-Trejo, Jaime Raúl Bonilla-Barbosa, Betzy Santamaría Arzúa y Elsah Arce-Uribe
10-nov	20:00	Stelaris	Variación genética del Viejito, Cephalocereus senilis (Haw.) Pfeiff., una cactácea endémica de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán	Karen Denisse Brito-Castrejón, Cecilia L. Jiménez-Sierra, Alejandra Serrato Díaz, Jhoana Díaz-Larrea y María de los Ángeles González-Adán

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Hongos microscópicos de diferentes ambientes en el Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco, México	Edmundo Rosique-Gil, Litzajaya Sánchez Hernández y Alejandra Cid Martínez
10-nov	20:00	Stelaris	Fauna acuática y composición florística de un sistema léntico en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco, México	Mórvila Cruz-Ascencio, Alma Deysi Anacleto Rosas, Nelly del Carmen Jiménez Pérez y Luis Alfonso de la Cruz Juárez
10-nov	20:00	Stelaris	¿La inclinación y orientación del tallo tienen algún efecto sobre la germinación y producción de semillas en Ferocactus recurvus (Cactaceae)?	Esperanza Córdova-Acosta, José Alejandro Zavala-Hurtado, Jordan Golubov y Alejandro Casas
10-nov	20:00	Stelaris	Áreas de Conservación Privadas de Veracruz: refugio de vertebrados silvestres endémicos y en categorías de riesgo	Emilio Alfonso Suárez-Domínguez, Amelly Hyldaí Ramos-Díaz, Ibiza Martínez-Serrano, Selene Hernández-Sánchez y Edgar Ahmed Bello-Sánchez
10-nov	20:00	Stelaris	Máxima capacidad de carga durante el despegue del paíño menor Hydrobates microsoma y del paíño negro Hydrobates melania en Isla Partida Norte	Alejandra Cano Franco, Santiago Romero Fernández, Misael Daniel Mancilla Morales, Diana Alejandra Alcántara Gonzalez, Gabriel Alfredo Villegas Guzmán, José Juan Flores Martínez y Enrico Alejandro Ruiz Castillo
10-nov	20:00	Stelaris	Diversidad de los Genes B del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC) Clase II en la Gaviota Ploma (Larus heermanni)	Santiago Romero Fernández, Alejandra Cano Franco, Diana Alejandra Alcántara González, Misael Daniel Mancilla Morales, José Juan Flores Martínez, José Soñanez Organis y Enrico Alejandro Ruiz Castillo
10-nov	20:00	Stelaris	A possible Key Biodiversity Area and candidate for Protected Natural Area in San Tadeo Huiloapan, Tlaxcala	Frida Estela Rodríguez Escobar
10-nov	20:00	Stelaris	Efecto de la intercepción de radiación fotosintéticamente activa y acidez nocturna en la orientación de frutos en Myrtillocactus geometrizans	Arizbe Ponce-Bautista, Pedro Luis Valverde Padilla, Joel D Flores Rivas, José Alejandro Zavala-Hurtado, Gerardo López-Ortega, Marco Aurelio Pérez-Hernández y Fernando Vite
10-nov	20:00	Stelaris	Listado florístico y de vegetación del ANP del cerro de Comburinda perteneciente a Tingambato del municipio de Tingambato, Mich	Marisol Sales Figueroa y Patricia Silva Sáenz
10-nov	20:00	Stelaris	Inventario de la flora vascular del Área Natural Protegida “Cerro Punhuato”, municipio de Morelia, Michoacán.	Patricia Silva Sáenz y Carlos Zavala Álvarez
10-nov	20:00	Stelaris	Diversidad de Formicidae y Hemiptera en un Área Natural Protegida	Jorge Orendain-Méndez, María del Carmen Herrera-Fuentes, José Alejandro Zavala-Hurtado y Alejandro Navarrete-Jiménez



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Correlación de la temperatura y la proporción de sexos mediante técnicas histológicas en nidos de corral de la tortuga Lepidochelys olivacea	Andrea Hernández-Romero., Martha Harfush-Meléndez, Alejandro Marmolejo-Valencia y Horacio Merchant-Larios
10-nov	20:00	Stelaris	Distribución y capacidad germinativa de Hechtia chichinautzensisque en la barranca Tepecapa de la zona núcleo “Las mariposas” Corredor biológico Chichinautzin	Jonás Millán Castañeda, Alejandra García Mares, María Elena Huidobro Salas y Ferrara Guerrero
10-nov	20:00	Stelaris	Síntesis de los mamíferos silvestres del parque nacional Iztlaccihuatl-Popocatepetl, presentes en el Estado de México	Marlene Méndez Calderón, Salvador Gaona Ramirez, Alberto Méndez Méndez Carolina Müdespacher Ziehl y Jesús Campos Serrano
10-nov	20:00	Stelaris	Plantas monocotiledóneas silvestres con potencial ornamental en el Área Natural Protegida Sierra de Quila en Jalisco, México	Alejandra Flores Argüelles, Leticia Hernández López, Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas
10-nov	20:00	Stelaris	Composición y variación de las comunidades de ácaros del Jardín Botánico Helia Bravo Hollis en Zapotitlán Salinas, Puebla	Alejandro Navarrete-Jiménez, María del Carmen Herrera-Fuentes, José Alejandro Zavala-Hurtado, Rafael Guzmán-Mendoza, Mercedes Guadalupe López-Campos, Ignacio Mauro Vázquez-Rojas3, Ricardo Iglesias-Mendoza y Jorge Orendain-Méndez
10-nov	20:00	Stelaris	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco	Miguel Ángel Garza-Martínez y Víctor García-Sandoval1
10-nov	20:00	Stelaris	Caracterización estructural y composición de un Bosque de Encino en el parque Nacional El Veladero, México	Patricia Anahí Ibáñez-Salmerón y Carlos Alberto Mora-Donjuán
10-nov	20:00	Stelaris	Calidad de agua y hábitat de ríos en dos cuencas del centro de México. Una comparación de zonas con diferentes estrategias de manejo.	Karla Judith Olvera-Rodríguez, Martin Jonatan Torres-Olvera, Omar Yair Durán-Rodríguez, Juan Pablo Ramírez-Herrejón y Ulises Torres-García
10-nov	20:00	Stelaris	Las características del hábitat y no la diversidad e interacciones son los principales factores que influyen en la susceptibilidad de una comunidad a ser invadida.	Jiménez María de Jesús Monserrat, Zavala-Hurtado Alejandro, Vega Peña Ernesto Vicente, Rendón Aguilar Beatriz y María del Carmen Herrera Fuente
10-nov	20:00	Stelaris	Desierto de los leones: Un área natural protegida notable para la conservación del venado cola blanca mexicano (Odoicoleus virginianus mexicanus).	Areli Martínez-Alcántara, Aarón Alfonso Olvera-García, María del Rosario Tarrago-Castellanos, Margarito Tapia-García y Salvador Gaona Ramírez

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Evaluación del efecto de arrecifes artificiales tipo Reef BallMR en la comunidad de peces de la zona marina de la Reserva Estatal Las Bocas de Dzilam	Johnny Valdez-Iuit y Armin Tuz-Sulub
10-nov	20:00	Stelaris	Vertebrados terrestres en el Área de Protección de Flora y Fauna de Bala'an K'aax: representatividad y conservación	Sandra Flores, Emma Villaseñor, Francisco Botello y Levinn Camacho
10-nov	20:00	Stelaris	Agaricomycetes (Bovista, Clathrus, Geastrum, Lycoperdon) de la Reserva de la Biósfera Archipiélago de Revillagigedo, México	Adelaida Ocampo López, Evangelina Pérez-Silva, William López-Forment Conradt y Teófilo Herrera
10-nov	20:00	Stelaris	Hábitos alimentarios de hembras anidadoras de tortuga marina Lepidochelys olivacea en el ANP Santuario Playón de Mismaloya, Jalisco, México.	Campos-Reyes, L. A., Trejo-Robles, J. A., Carretero-Montes, R. A., Aguilar-Betancourt, C., González-Sansón, G., Aguilar-Palomino, B
10-nov	20:00	Stelaris	Factores que influencian la presencia de puma y la ocupación de sus presas principales en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca	Alejandro Espinosa-Lucas, Francisco Botello, Leonardo Chapa-Vargas y Víctor Sánchez-Cordero
10-nov	20:00	Stelaris	Importancia social y económica de los hongos comestibles del Municipio de Isidro Fabela, Estado de México	Alejandra García Mares, Jonás Millán Castañeda, Alfonso Esquivel Herrera, María Jesús Ferrara Guerrero y José Luis Gama Flores
10-nov	20:00	Stelaris	Primera capacitación de apicultura en la Reserva de la Biósfera de Janos (RBJ).	Sara Rocío Vázquez-Uribe, Efrén Moreno-Arzate, Jesús Manuel Vadillo-Hernández y Mario Rodrigo Chávez-Chávez
10-nov	20:00	Stelaris	Uso de la conservación local para la protección del ANP Tzama Cun Pümy, el caso del Quetzal (Pharomachrus mocinno) en Tapalapa, Chiapas, México.	Rafael Eslein Guirao-Cruz & Lilly Gama
10-nov	20:00	Stelaris	Modelo estratégico para disminuir la presión pesquera en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano: El cultivo de pulpo Octopus vulgaris	Francisco Galicia-Galicia y Lourdes Jímenez-Badillo
10-nov	20:00	Stelaris	Aprovechamiento y conservación del pulpo Octopus vulgaris en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	Rigoberto Rosas Luis y Lourdes Jiménez Badillo
10-nov	20:00	Stelaris	Medidas para la protección y conservación del viejito (Cephalocereus senilis) en Barranca de Metztitlán, Hgo.	César Jiménez Pelcastre



RENANP
Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONACYT

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Metales pesados en tejido de Sphoeroides sp. del sitio RAMSAR sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule	Guadalupe Durga Rodríguez-Meza, Ernestina Pérez-González, Celestino Vargas-Ramírez, Aldo Valenzuela-García y Antonio López-López
10-nov	20:00	Stelaris	Pesticidas organoclorados en drenes agrícolas del sitio RAMSAR sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule	Ernestina Pérez-González, Hector González-Ocampo, Guadalupe Durga Rodríguez-Meza, Celestino Vargas-Ramírez, Aldo Valenzuela-García y Antonio López-López
10-nov	20:00	Stelaris	Detección de plaguicidas organofosforados en excretas de lince que habita en el santuario playa Ceuta, Sinaloa	Ernestina Pérez-González, Rafael-Alejandro Grave-Partida, Perla-Margarita Meza-Inostroza, Orlando García-Silva, Marcos Bucio-Pacheco y José-Guillermo Galindo-Reyes
10-nov	20:00	Stelaris	Acumulación de metal en plantas que crecen sobre desechos de minas del mineral de nuestra señora de la candelaria, Cosalá, Sinaloa	María Nancy Herrera Moreno, Ernestina Pérez-González, Guadalupe Durga Rodríguez Meza, Ana Elsi Ulloa Pérez, Omar Llanes Cárdenas y Ely Sara Lopez Alvarez
10-nov	20:00	Stelaris	México, en el Contexto de la Legislación sobre áreas naturales protegidas costeras y marinas, hacia la gobernanza, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad	Alejandro Yáñez-Arancibia y Guillermo J. Villalobos Zapata
10-nov	20:00	Stelaris	Alternativa de manejo de peces invasores en ANP´s	Samuel Becerril-Garciamoreno, Erika Mendoza-Sánchez, Omar Yair Durán-Rodríguez y Juan Pablo Ramírez-Herrejón
10-nov	20:00	Stelaris	Ecología trófica de las especies ícticas invasoras y su función en la estructura de la comunidad de peces en los sistemas acuáticos en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro	Estefanía del Carmen Velázquez García, Norman Mercado-Silva, Juan Pablo Ramírez-Herrejón, Ulises Torres-García y Ma. Pamela Bermúdez González
10-nov	20:00	Stelaris	Llevando la “Ecosalud” a la práctica como estrategia de conservación	Jesús Sotomayor-Bonilla, Paola Martínez-Duque, Melinda Rostal y Gerardo Suzán
10-nov	20:00	Stelaris	Las herramientas cibernéticas como impulsoras en la gestión de ADVC’s: un caso en la Selva Baja Caducifolia de Mazatlán, Sinaloa, México	Francisco Farriols-Sarabia, Francisco Farriols-Estrada y Diego Barrales-Alcalá
10-nov	20:00	Stelaris	Conflictos socioambientales en Marismas Nacionales de Nayarit y Sinaloa con respecto a la conservación del manglar	Evelyn Gpe. Quiroz López, Eduardo García-Frapolli, Amy M. Lerner, Barabara Ayala y Salomón Díaz Mondragon
10-nov	20:00	Stelaris	Hacia una evaluación socioecosistémica en las Áreas Naturales Protegidas	Cecilia L. Jiménez-Sierra, Daniel Torres-Orozco, J. Carlos Martínez López y Alma Delia Toledo-Guzmán

FECHA	HORA	UBICACIÓN SALÓN	NOMBRE DE RESUMEN	AUTORES
10-nov	20:00	Stelaris	Papel de las áreas naturales protegidas en la conservación de la diversidad vegetal del estado de Tabasco, México	Nelly del Carmen Jiménez Pérez, Alma Deysi Anacleto Rosas y María de los Ángeles Guadarrama Olivera
10-nov	20:00	Stelaris	Estrategias de planificación y manejo encaminadas a la conservación y aprovechamiento sustentable: caso de estudio noroeste Sinaloa	Jaime Cruz Granillo, Gerardo Bojorquez, Zulia Mayari Sanchez Mejia y Joseline Benítez Lopez.
10-nov	20:00	Stelaris	Correlación entre agrobiodiversidad, manejo agrícola y fertilidad de suelos en milpas zoque-popoluca en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas	Wendy Sangabriel-Conde, Simoneta Negrete-Yankelevich, Luciana Porter-Bolland y Dora Trejo-Aguilar
10-nov	20:00	Stelaris	Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Tapalpa: propuesta de creación como nueva área protegida para el estado de Jalisco, México	Rodrigo Gómez-Rizo, Dante Samuel Figueroa-Martínez y Aldo Dávalos-Martínez
10-nov	20:00	Stelaris	Identificación de corredores potenciales para la Reserva de la Biósfera La Encrucijada a lo largo de la costa y sierra de Chiapas	María Cristina Contreras-Meda, Rodrigo Romero Tirado y Edgar Sarmiento Marina
10-nov	20:00	Stelaris	Modelo de Pesca Responsable en la Reserva de la Biosfera Zona Marina de Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes	Oscar Alberto Pedrin-Osuna y Domingo de Jesús Zatarain-González
10-nov	20:00	Stelaris	La Alianza del Pacifico y su intervención en las Áreas Naturales Protegidas: Un acuerdo de comercio hacia una plataforma de crecimiento verde.	Rodrigo Rosales
10-nov	20:00	Stelaris	Potencial eólico en las Áreas Naturales Protegidas. Un riesgo anunciado	Martha P. Gómez-Soto y Leornardo Huato Soberanis1
10-nov	20:00	Mirador	Conservación de anfibios y reptiles en las Áreas Naturales Protegidas de México	Marcela Del Viento- Santoscoy, Georgina Santos-Barrera, Jesús Pacheco, Gerardo Ceballos

ÍNDICE DE LOS RESÚMENES DE LAS

PONENCIAS PRESENTADAS

ÍNDICE

I. CAMBIO CLIMÁTICO Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 19

1.01 INSTRUMENTACIÓN DEL ACUÍFERO CUATROCIÉNEGAS, COAHUILA Y LAS VARIACIONES ESTACIONALES DE LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL ESTÁTICO. 19

1.02 IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO C6 EN LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN MONTE MOJINO Y MARISMAS NACIONALES EN EL SUR DE SINALOA, MÉXICO. 20

1.03 VALORIZACIÓN INTEGRAL DEL LIRIO ACUÁTICO DE LOS CANALES DE XOCHIMILCO PARA LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES Y FORRAJE PARA ANIMALES. 21

1.04 IMPACTOS ESPERADOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA POR LOS ESCENARIOS DE ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO. 22

1.05 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS MANGLARES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL VIZCAÍNO, CON MIRAS A IDENTIFICAR ACCIONES DE ADAPTACIÓN LOCAL. 24

1.6 VULNERABILIDAD SOCIAL Y BIOLÓGICA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE (REBISO), CHIAPAS, MÉX. 25

1.07 ANÁLISIS DE LA PRECIPITACIÓN EN BOSQUES TEMPLADOS BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL EJE NEOVOLCÁNICO. 27

1.08 EFECTO DEL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE ANOMALÍAS OCEANOGRÁFICAS Y DE LA SOBREPESCA EN LA DISTRIBUCIÓN DE ANIDACIÓN, Y ESTRATEGIAS DE CICLOS DE VIDA DE AVES MARINAS EN LA NOM-059-SEMARNAT QUE ANIDAN EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 29

1.09 MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA MEDIR LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 30

1.10 CLIMA ACTUAL Y PREDICCIONES CLIMÁTICAS A FUTURO CERCANO EN CINCO PARQUES NACIONALES DE MÉXICO. 32

1.11 LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ARCHIPIÉLAGO DE BOSQUES Y SELVAS DE LA REGIÓN CAPITAL DEL ESTADO DE VERACRUZ. 33

1.12 ESTUDIO DE ESTRESORES AMBIENTALES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO. 35

1.13 RESULTADOS TRAS DIECINUEVE AÑOS DE TRABAJO CON EL BERRENDO PENINSULAR EN DOS ANP DE BAJA CALIFORNIA. 36

1.14 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS DESLIZAMIENTOS DE SUELO POR EFECTO DE LAS PRECIPITACIONES EN MÉXICO. 38

1.15 VARIABILIDAD AMBIENTAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS PETENES (RBLP), CAMPECHE. 39

1.16 DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Gopherus flavomarginatus* BAJO EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO ANTROPOGÉNICO. 40

1.17 IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y EL SUELO DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. 42

1.18 DIAGNÓSTICO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL CORREDOR BIOLÓGICO SIERRA GORDA BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO. 43

1.19 ANÁLISIS CIENTÍFICO APLICADO A LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS ISLAS DE MÉXICO. 45

1.20 DETERMINACIÓN DE OBJETOS SOCIOAMBIENTALES DE CONSERVACIÓN PARA EL APRN DISTRITO DE RIEGO 004 DON MARTÍN, COAHUILA, MÉXICO. 46

1.21 DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES VEGETALES UTILIZANDO MODELOS DE CIRCULACIÓN GLOBAL EN EL CAÑÓN DE FERNÁNDEZ. 48

1.22 DISEÑO DE ESPACIOS DE VIDA SUSTENTABLE EN MÉXICO, UN ESTUDIO DE CASO EN EL SITIO RAMSAR VALSEQUILLO, PUEBLA, PUEBLA: "GRANJA LA TIERRA". 49

1.23 ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN DE GRANDES ISLAS CON UN ENFOQUE PARTICIPATIVO, DE GÉNERO Y MULTICULTURAL. 50

II. CASOS DE ÉXITO EN EL MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 53

2.01 GESTIÓN DE UN PARQUE NACIONAL ARRECIFAL: CABO PULMO, MÉXICO. 53

2.02 CONTROL DE FAUNA EXÓTICA EN EL PARQUE NACIONAL CASCADA DE BASSASEACHIC. 54

2.03 LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EXITOSA DE LAS ISLAS DE MÉXICO. 55

2.04 10 AÑOS DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA, MÉXICO. 57

2.05 CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN INTEGRAL DE LAS ISLAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO. 59

2.06 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN LAS ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA. 60

2.07 PARTICIPACIÓN LOCAL Y ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA EN LA REGIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN XILITLA DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 62

2.08 PROTECCIÓN VOLUNTARIA DE MANGLARES: UNA ALTERNATIVA ANTE LA DESTRUCCIÓN INMINENTE. 63

2.09 STATUS DE CONSERVACIÓN DEL BAMBÚ *Rhipidocladum martinezii* EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, CHIAPAS.....64

2.10 MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PICO DE TANCÍTARO, PREDIO DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE NUEVO SAN JUAN PARANGARICUTIRO, MICHOACÁN. .66

2.11 ADOPCIÓN DE HECTÁREAS POR LA CONSERVACIÓN Y MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR EMPRESAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE GUANAJUATO.....67

2.12 ÉXITO DE COLABORACIÓN INTERSECTORIAL EN EL MANEJO TURÍSTICO DEL PARQUE NACIONAL CABO PULMO. 68

2.13 EFECTO SINÉRGICO DE LAS UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA CONSERVAR LA COBERTURA NATURAL EN EL NORESTE DE MÉXICO. 70

2.14 RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE. 71

2.15 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN A LA TORTUGA MARINA EN JALISCO, 31 AÑOS ININTERRUMPIDOS DE ACTIVIDADES. CAMPAMENTO LA GLORIA, SANTUARIO PLAYÓN DE MISMALOYA, TOMATLÁN, JALISCO 72

III. ESTUDIOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....75

3.01 ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DE CONSERVACIÓN DE COBERTURA BOSCOSA EN LAS RESERVAS FORESTALES NACIONALES CERRO QUININÍ Y CUCHILLA PEÑAS BLANCAS, TIBACUY (CUNDINAMARCA, COLOMBIA). 75

3.02 DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "MADERAS DEL CARMEN" EMPLEANDO IMÁGENES SATELITALES LANDSAT. 76

3.03 CONTROL DE CARRIZO (*Arundo donax*) EN EL RÍO BRAVO: UN EJEMPLO DE COLABORACIÓN BINACIONAL. 77

3.04 LAS AMENAZAS SOBRE EL HÁBITAT DE LA GUACAMAYA VERDE (*Ara militaris mexicana*) EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO, NAYARIT-JALISCO. 79

3.05 PATRONES DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAGARTIJAS DENTRO DE LOS PARQUES NACIONALES Y RESERVAS DE LA BIOSFERA A TRAVÉS DE LOS DESIERTOS DE AMÉRICA DEL NORTE. 80

3.06 ESTUDIO EXPLORATORIO DE LAS CACTÁCEAS Y SU DIVERSIDAD EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO, COAHUILA.....82

3.07 CONSERVACIÓN *IN VITRO* DEL HELECHO ARBORESCENTE *Cyathea bicrenata*, RECOLECTADA EN UN ANP "LA MARTINICA" BANDERILLA, VERACRUZ. 83

3.08 PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES MARINAS EN LAS ISLAS DE MÉXICO. 85

3.09 EFECTO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS Y SUSTRATOS EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLA DE *Alnus jorullensis* KUNTH EN EL PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE. 86

3.10 RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE AVES MARINAS EN LAS ISLAS NATIVIDAD, ASUNCIÓN Y SAN ROQUE, RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO. 88

3.11 MONITOREO POBLACIONAL DEL CONEJO ZACATUCHE EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN. 90

3.12 CONDICIÓN CORPORAL DE LA BALLENA AZUL (*Balaenoptera musculus*) CON BASE EN UN ÍNDICE VISUAL A PARTIR DE FOTOGRAFÍAS. 91

3.13 BAMBÚES DEL COFRE DE PEROTE, VERACRUZ: ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DE *Chusquea bilimekii y Chusquea enigmatica*. 92

3.14 CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS VEGETALES DEL ÁREA COMUNITARIA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA SANTIAGO TEPALCATLALPAN, XOCH., CDMX. 94

3.15 ESTUDIO PARA EL MONITOREO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA PRESA NECAXA, PATOLTECOYA, HUACHINANGO, PUEBLA. 96

3.16 ESTUDIO MULTIDISCIPLINARIO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "CERROS EL CULIACÁN Y LA GAVIA". 97

3.17 DIVERSIDAD DEL SITIO RAMSAR DE LA UNIDAD DE MANEJO AMBIENTAL MATA DE CARRIZO. 99

3.18 ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO HERPETOFAUNÍSTICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN, HIDALGO. 100

3.19 CARGA DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA, RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÁN TACANÁ (REBIVTA), CHIAPAS. 101

3.20 COMPORTAMIENTO NICTEMERAL DE LA COMUNIDAD ÍCTICA EN LA PORCIÓN CENTRAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "LOS PETENES", CAMPECHE, MÉXICO. 103

3.21 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS EN ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE PARA CONSERVACIÓN Y DE USO COMÚN EN OAXACA, MÉXICO. ... 104

3.22 LOS EQUINODERMOS RESPONDIENDO A DIFERENTES NIVELES DE PROTECCIÓN EN LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS. 106

3.23 ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MICHOACÁN Y SU RELACIÓN CON LA NECESIDAD DE CONSERVACIÓN DE TECOLOTES (AVES; STRIGIDAE) EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO. 108

3.24 DINÁMICA DEL PAISAJE EN UN BOSQUE TEMPLADO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SIERRA FRÍA, AGUASCALIENTES. 109

3.25 BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* (LINNAEUS, 1758) COMO HERRAMIENTA DE MANEJO EN LA RESERVA DE BIOSFERA BACONAO, SANTIAGO DE CUBA, CUBA. 110

3.26 MODELOS ESPACIALES PARA LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO. 112

3.27 BASES SOCIOECONÓMICAS Y BIOLÓGICAS PARA LA EXPLOTACIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS PESQUEROS DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA. 113

3.28 MONITOREO DE ZONAS DE ALIMENTACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LA LAGUNA MADRE. 114

3.29 ESTRUCTURA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA COMUNIDAD HERPETOFAUNÍSTICA DEL PARQUE NACIONAL HUATULCO, OAXACA. 116

3.30 INTEGRACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN "LAND SHARING Y LAND SPARING" A TRAVÉS DE UNA RED REGIONAL: EL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO COMO SALVAVIDAS PARA LOS CARNÍVOROS EN EL SALVADOR. 117

3.31 DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y RECONOCIMIENTO DE VARIEDADES TRADICIONALES DE AGAVES EN UNA COMUNIDAD DEL PARQUE NACIONAL "LA MALINCHE", TLAXCALA. 119

3.32 MAMÍFEROS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PIEDRAS BOLA, JALISCO, MÉXICO Y SUS ALREDEDORES. 120

3.33 REMOCIÓN POST-DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE ESPECIES ARBÓREAS POR VERTEBRADOS TERRESTRES EN LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LAS JOYAS, RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN. 121

3.34 ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES, USO DE HÁBITAT Y SIMILITUD EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DE MANANTLÁN. 123

3.35 MONITOREO DE LAS ÚLTIMAS COLONIAS DE PERRITOS LLANEROS (*Cynomys ludovicianus*) EN LA ÁREA NATURAL PROTEGIDA; REFUGIO FORESTAL NACIONAL Y REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE AJOS-BAVISPE EN SONORA, MÉXICO. 124

3.36 CONSERVACIÓN DE FELINOS SILVESTRES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT.....126

3.37 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RATÓN DE LOS VOLCANES (*Neotomodon alstoni*). 127

3.38 SEGUNDO REGISTRO DE *Echinocephalus pseudouncinatus* Millemann, 1951 (NEMATODA) LARVAL EN MYLIOBATIS CALIFORNICA DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA AGCYDRC. 128

3.39 ALTA DIVERSIDAD FLORÍSTICA EN COMUNIDADES DE PLANTAS PROTEGIDAS BAJO LA COPA DE PROSOPIS LAEVIGATA EN EL VALLE DE ZAPOTITLÁN, PUEBLA. 130

3.40 POBLACIONES SILVESTRES DEL LAGARTO REAL *Crocodylus acutus* EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO: PERSPECTIVAS PARA SU CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE. 131

3.41 ACTIVIDAD DESHIDROGENASA Y FOSFATASA MICROBIANAS EN LA LAGUNA DE SONTECOMAPAN, VERACRUZ. 133

3.42 AVANCES EN EL CONOCIMIENTO DE LAS MACROALGAS DE LA LAGUNA EL CARMEN, CÁRDENAS, TABASCO, MÉXICO. 135

3.43 LOS VISITANTES Fflorales DE LAS DUNAS COSTERAS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA RÍO LAGARTOS, YUCATÁN…… 136

3.44 ANÁLISIS FRACTAL DE ALGUNAS ESPECIES DE ÁRBOLES NO NATIVAS EN LA RESERVA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL.....138

3.45 PARQUE ESTATAL "EL FARO": 10 AÑOS DE INVESTIGACIÓN. 139

3.46 VALORACIÓN DEL PAISAJE EN EL AREA NATURAL PROTEGIDA "EL CHARCO DEL INGENIO".....140

3.47 ESTADO TRÓFICO DE DOS LAGOS TROPICALES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA, MÉXICO.....142

3.48 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN DE BEAUCARNEA INERMIS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA. 143

3.49 VARIACIÓN GENÉTICA DEL VIEJITO, CEPHALOCEREUS SENILIS (HAW.) PFEIFF., UNA CACTÁCEA ENDÉMICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN.....145

3.50 HONGOS MICROSCÓPICOS DE DIFERENTES AMBIENTES EN EL PARQUE ESTATAL AGUA BLANCA, MACUSPANA, TABASCO, MÉXICO.....146

3.51 ¿QUÉ NOS DICE LA GENÉTICA POBLACIONAL DE UNA CACTÁCEA MICROENDÉMICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN?.....148

3.52 FAUNA ACUÁTICA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE UN SISTEMA LÉNTICO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA, TABASCO, MÉXICO.....149

3.53 VARIACIÓN DEL PAISAJE BENTÓNICO EN EL PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE COZUMEL EN UN PERIODO DE 11 AÑOS. 151

3.54 VERTEBRADOS VOLADORES DEL PARQUE ECOLÓGICO JAGUAROUNDI: PRIMER ÁREA NATURAL PROTEGIDA PRIVADA EN MÉXICO. 152

3.55 ¿LA INCLINACIÓN Y ORIENTACIÓN DEL TALLO TIENEN ALGÚN EFECTO SOBRE LA GERMINACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS EN FEROCACTUS RECURVUS (CACTACEAE)? 153

3.56 ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE OSO NEGRO (URSUS AMERICANUS) EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY, A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE ADN. ESTUDIO PRELIMINAR. 155

3.57 ÁREAS DE CONSERVACIÓN PRIVADAS DE VERACRUZ: REFUGIO DE VERTEBRADOS SILVESTRES ENDÉMICOS Y EN CATEGORÍAS DE RIESGO.....156

3.58 ANÁLISIS DE VACÍOS, PATRONES ESPACIALES E IDENTIDAD TAXONÓMICA DE LA AVIFAUNA REPRODUCTIVA PARA DESIGNAR ÁREAS PROTEGIDAS. 158

3.59 LA DIVERSIDAD ICTIOFAUNÍSTICA DE LA APRN CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA: EL EFECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRESAS.....159

3.60 MÁXIMA CAPACIDAD DE CARGA DURANTE EL DESPEGUE DEL PAÍÑO MENOR *Hydrobates microsoma* Y DEL PAÍÑO NEGRO *Hydrobates melania* EN ISLA PARTIDA NORTE. 161

3.61 INVENTARIO ICTIOFAUNÍSTICO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "LA FRAILESCANA", CHIAPAS. 162

3.62 DIVERSIDAD DE LOS GENES B DEL COMPLEJO MAYOR DE HISTOCOMPATIBILIDAD (MHC) CLASE II EN LA GAVIOTA PLOMA (*Larus heermanni*). 164

3.63 A POSSIBLE KEY BIODIVERSITY AREA AND CANDIDATE FOR PROTECTED NATURAL AREA IN SAN TADEO HUILOAPAN, TLAXCALA.....165

3.64 EFECTO DE LA INTERCEPCIÓN DE RADIACIÓN FOTOSINTÉTICAMENTE ACTIVA Y ACIDEZ NOCTURNA EN LA ORIENTACIÓN DE FRUTOS EN MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS. 166

3.65 DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DEL ANP RÍO FILOBOBOS Y SU ENTORNO. 168

3.66 LA ACTIVIDAD MITOCONDRIAL Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN LA EVALUACIÓN DE LA SALUD DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EN EL ANP RÍO FILOBOBOS Y SU ENTORNO. 169

3.67 INVENTARIO FLORÍSTICO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "LA ALBERCA DE LOS ESPINOS", MUNICIPIO DE JIMÉNEZ, MICHOACÁN. 171

3.68 LISTADO FLORÍSTICO Y DE VEGETACIÓN DEL ANP DEL CERRO DE COMBURINDA PERTENECIENTE A TINGAMBATO DEL MUNICIPIO DE TINGAMBATO, MICH.....172

3.69 INVENTARIO DE LA FLORA VASCULAR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "CERRO PUNHUATO", MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACÁN.....174

3.70 DIVERSIDAD DE FORMICIDAE Y HEMIPTERA EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA. ...175

3.71 EVIDENCIA GENÉTICA DEL AISLAMIENTO Y PERSISTENCIA DE LARGO PLAZO DE LOS ECOSISTEMAS ALPINOS DE LA FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA. 177

3.72 CORRELACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA PROPORCIÓN DE SEXOS MEDIANTE TÉCNICAS HISTOLÓGICAS EN NIDOS DE CORRAL DE LA TORTUGA LEPIDOCHELYS OLIVÁCEA. 178

3.73 INVENTARIO DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN UN BOSQUE DE PINO-ENCINO EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, MÉXICO. 180

3.74 EVALUACIÓN DE COMBUSTIBLES LEÑOSOS EN HUMEDALES COSTEROS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO. 181

3.75 DISTRIBUCIÓN Y CAPACIDAD GERMINATIVA DE *Hechtia chichinautzensis* QUE SE DESARROLLA EN LA BARRANCA TEPECAPA DE LA ZONA NÚCLEO "LAS MARIPOSAS" CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN. 183

3.76 LOS MAMÍFEROS COMO GRUPO CLAVE EN LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES, HIDALGO, MÉXICO. 184

3.77 SÍNTESIS DE LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DEL PARQUE NACIONAL IZTLACCIHUATL-POPOCATEPETL, PRESENTES EN EL ESTADO DE MÉXICO. 186

3.78 CONECTIVIDAD DE HÁBITAT FORESTAL FUERA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL VENADO COLA BLANCA (ODOCOILEUS VIRGINIANUS) EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO. 187

3.79 ECOLOGÍA DEL MIEDO EN PECARÍ: PRESENCIA DE PUMA Y JAGUAR, ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN Y ABUNDANCIA DE ALIMENTO, DETERMINAN EL RIESGO DE DEPREDACIÓN. 189

3.80 EVITAR EN EL TIEMPO A LOS DEPREDADORES: LOS PASOS DE FAUNA, SON PELIGROSOS PARA LAS PRESAS. 190

3.81 PLANTAS MONOCOTILEDÓNEAS SILVESTRES CON POTENCIAL ORNAMENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SIERRA DE QUILA EN JALISCO, MÉXICO. 192

3.82 COMPOSICIÓN Y VARIACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ÁCAROS DEL JARDÍN BOTÁNICO HELIA BRAVO HOLLIS EN ZAPOTITLÁN SALINAS, PUEBLA. 193

3.83 RECUPERANDO PESQUERÍAS DE PEQUEÑA ESCALA EN ÁREAS MARINAS PRIORITARIAS DEL PAISAJE DEL PACIFICO ESTE TROPICAL. 195

3.84 CALIDAD DEL AGUA Y DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE, DE LA ANP RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN CUICATLÁN, MÉXICO. 196

3.85 ANÁLISIS DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA MICHILÍA, DURANGO, MÉXICO. 198

3.86 IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES PARA GENERAR UNA PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN EN 21 SITIOS DE ARRECIFE DEL PACÍFICO MEXICANO Y GOLFO DE CALIFORNIA. 200

3.87 LAGUNA LAGARTOS: UNA MUESTRA DE LO ABUNDANTE QUE PUEDEN SER LOS LAGARTOS REALES CROCODYLUS ACUTUS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS. 201

3.88 ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 REGISTRADAS EN LA RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL SIERRA Y CAÑÓN DE JIMULCO. 202

3.89 PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN ZONAS COSTERAS: EL CASO DE LAS DUNAS COSTERAS MEXICANAS. 203

3.90 EL PROYECTO PALOMA DE SOCORRO COMO EJE DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL DE ISLA SOCORRO, RESERVA DE LA BIOSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO. 205

3.91 CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y COMPOSICIÓN DE UN BOSQUE DE ENCINO EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO, MÉXICO. 206

3.92 VARIACIONES EN LA TALLA, CONDICIÓN Y EDAD DE PRE-RECLUTAS DE SARDINA MONTERREY Y ANCHOVETA NORTEÑA ASOCIADOS A EL NIÑO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. 208

3.93 CALIDAD DE AGUA Y HÁBITAT DE RÍOS EN DOS CUENCAS DEL CENTRO DE MÉXICO. UNA COMPARACIÓN DE ZONAS CON DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MANEJO. 209

3.94 LAS CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT Y NO LA DIVERSIDAD E INTERACCIONES SON LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SUSCEPTIBILIDAD DE UNA COMUNIDAD A SER INVADIDA. 211

3.95 PRESENCIA Y ABUNDANCIA POBLACIONAL DEL JABALÍ EUROPEO (*Sus scrofa*): CONSECUENCIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA MICHILÍA, DURANGO, MÉXICO.....212

3.96 LA CONSERVACIÓN COMUNITARIA COMO ESTRATEGIA PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA SIERRA NORTE-CHINANTLA, OAXACA, MÉXICO.....214

3.97 ¿SON LAS ENFERMEDADES LA CAUSA DE LA DISMINUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE PERRITO LLANERO DE COLA NEGRA (*Cynomys ludovicianus*) EN EL NOROESTE DE MÉXICO? 215

3.98 DESIERTO DE LOS LEONES: UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA NOTABLE PARA LA CONSERVACIÓN DEL VENADO COLA BLANCA MEXICANO (*Odoicoleus virginianus mexicanus*). 217

3.99 RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO. 218

3.100 EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ARRECIFES ARTIFICIALES TIPO REEF BALLMR EN LA COMUNIDAD DE PECES DE LA ZONA MARINA DE LA RESERVA ESTATAL LAS BOCAS DE DZILAM.....220

3.101 VERTEBRADOS TERRESTRES EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE BALA'AN K'AAX: REPRESENTATIVIDAD Y CONSERVACIÓN. 221

3.102 EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIONES EN VIDA SILVESTRE Y VINCULACIÓN CON POBLADORES DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE: EL PAPEL DE LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LA MALINCHE. 222

3.103 LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DE MÉXICO Y SU BIODIVERSIDAD.....224

3.104 AGARICOMYCETES (*BOVISTA*, *CLATHRUS*, *GEASTRUM*, *LYCOPERDON*) DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO, MÉXICO.....225

3.105 HÁBITOS ALIMENTARIOS DE HEMBRAS ANIDADORAS DE TORTUGA MARINA *Lepidochelys olivacea* EN LA ANP SANTUARIO PLAYÓN DE MISMALOYA, JALISCO, MÉXICO. 226

3.106 UNA DÉCADA DE ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN Y MONITOREOS SUBMARINOS: EJEMPLO DE COLABORACIÓN ENTRE ACADEMIA, GOBIERNO, SOCIEDAD CIVIL Y PESCADORES LOCALES.....227

3.107 FACTORES QUE INFLUENCIAN LA PRESENCIA DE PUMA Y LA OCUPACIÓN DE SUS PRESAS PRINCIPALES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN, OAXACA. 228

3.108 DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA TORTUGA DEL BOLSÓN (*Gopherus flavomarginatus*). 230

IV. ESTUDIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 232

4.01 PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO SOBRE EL USO Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTERO SAN JOSÉ DEL CABO. 232

4.02 TURISMO Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN ZONAS ADYACENTES A DOS PARQUES NACIONALES (PN) DE BAJA CALIFORNIA SUR. 233

4.03 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y MANEJO DE LOS EQUINOS EN DOS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE COAHUILA, MÉXICO. 235

4.04 ÁREAS DE CONSERVACIÓN VOLUNTARIA (ACV) EN MICHOACÁN: EL CASO DEL ACV "CERRO COMBURINDA" DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE SANTIAGO TINGAMBATO, MUNICIPIO DE TINGAMBATO, MICHOACÁN, MÉXICO.....236

4.05 LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LOS ECOSISTEMAS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS DEL NORTE DE MÉXICO.....238

4.06 LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LOS PESCADORES ARTESANALES.....239

4.07 ALCANCE TERRITORIAL DE LA PESCA COMERCIAL RIBEREÑA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO (MÉXICO).....240

4.08 PROBLEMAS Y CONFLICTOS AMBIENTALES EN LA REGIÓN DEL PICO DE TANCÍTARO, MICHOACÁN; CINCO ESTUDIOS DE CASO. 241

4.09 CONSERVACIÓN Y DESARROLLO, EL CASO DEL ECOTURISMO UNA POLÍTICA AMBIENTAL FALLIDA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS. 243

4.10. LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COMO DETONADORES DE DESARROLLO DE CAPITAL SOCIAL E INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD: ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA DE LA BIODIVERSIDAD (COINBIO) EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO. 244

4.11 LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES; EL DESAFÍO DEL ENFOQUE SUSTENTABLE Y LA GOBERNANZA DESDE LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS: PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA. 245

4.12 EL IMPACTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL DESARROLLO DEL SECTOR PESQUERO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, SINALOA. 246

4.13 CONOCIMIENTO LOCAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ¿DIÁLOGO DE SABERES? 248

4.14 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y TURISMO ¿CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LAS POBLACIONES LOCALES?.....249

4.15 VALORACIÓN ECONÓMICA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, CASOS DE ESTUDIO ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA PNBL Y PNAES. 250

4.16 CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE NACIONAL IGUAZÚ, ARGENTINA. 251

4.17 CONOCIMIENTO LOCAL, USO Y PERCEPCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN COMUNIDADES DE DESCENDENCIA MAM DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, CHIAPAS. 252

4.18 VIVIENDA, ENTORNO URBANO Y EDIFICACIONES EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 254

4.19 EDUCACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL VALLE DE OAXACA.....256

4.20 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE AMÉRICA LATINA, UN ESTUDIO DE CAMPO EXPLORATORIO.....257

4.21 POBREZA Y BIENESTAR SOCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO. 258

4.22 ESTUDIO PRELIMINAR DEL VALOR ECONÓMICO DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA. 259

4.23 VALORACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR EL ÁREA DE MADERAS DEL CARMEN, COAHUILA, MÉXICO. 260

4.24 ESTUDIO DE LOS ACTORES SOCIALES EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA GRUTAS DE CACAHUAMILPA DESDE EL ENFOQUE DE LA GOBERNANZA AMBIENTAL.....262

4.25 CACERÍA DE SUBSISTENCIA EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN. 263

4.26 ASPECTOS ECOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DE LOS HONGOS SILVESTRES DEL MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ESTADO DE MÉXICO.....264

4.27 PRIMERA CAPACITACIÓN DE APICULTURA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE JANOS (RBJ). 266

4.28 EL DEFICIENTE INTERÉS SOCIAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO Y EL PAPEL DE LA ACADEMIA.....267

4.29 DESARROLLO SOCIAL Y ECOTURISMO EN EL PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES. .268

4.30 CERTIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL ECOTURISMO: EXPERIENCIAS DE EMPRESAS OPERANDO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 270

4.31 HACIA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES. EL CASO DE LOS PESCADOS, VER. 271

4.32 EXPLOTACIÓN LEXICAL PARA LA CONSERVACIÓN FORESTAL EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN LOCAL EN EL NEVADO DE TOLUCA. 272

4.33 LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO: GESTIÓN SOCIAL POR LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL INTANGIBLE. 274

4.34 USO DE LA CONSERVACIÓN LOCAL PARA LA PROTECCIÓN DEL ANP TZAMA CUN PÜMY, EL CASO DEL QUETZAL (*Pharomachrus mocinno*) EN TAPALAPA, CHIAPAS, MÉXICO. 275

4.35 APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PULPO OCTOPUS VULGARIS EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO.....276

4.36 MODELO ESTRATÉGICO PARA DISMINUIR LA PRESIÓN PESQUERA EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: EL CULTIVO DE PULPO *Octopus vulgaris.* 278

V. IMPACTO AMBIENTAL EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 280

5.01 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL VIEJITO (*Cephalocereus senilis*) EN BARRANCA DE METZTITLÁN, HGO. 280

5.02 LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 281

5.03 SUSTENTABILIDAD EN ARQUITECTURA PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. 282

5.04 ANÁLISIS RETROSPECTIVO EN UN PERIODO DE 20 AÑOS DE LA COBERTURA FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, VERACRUZ, MÉXICO. 284

5.05 DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA SENSIBILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES EN LA REGIÓN DE XICALANGO-ATASTA AL DEPÓSITO ATMOSFÉRICO DE AZUFRE.....285

5.06 CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS EN LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS MENORES CON RED DE CERCO EN LA ZONA CENTRO-NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA: EFECTO EN ESPECIES PROTEGIDAS Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 287

5.07 PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS EN SPHEROIDES SPP Y CALLINECTES SPP EN EL SITIO RAMSAR 1826 SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE. 289

5.08 ¿QUIÉN ATIENDE AQUÍ?, POLÍTICAS AMBIGUAS DE LA SEMARNAT EN RELACIÓN A LA PROTECCIÓN/AUTORIZACIÓN MINERÍA TÓXICA, DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA. 290

5.09 METALES PESADOS EN TEJIDO DE *Sphoeroides* sp. DEL SITIO RAMSAR SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE. 291

5.10 PESTICIDAS ORGANOCLORADOS EN DRENES AGRÍCOLAS DEL SITIO RAMSAR SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE. 292

5.11 DETECCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN EXCRETAS DE LINCE QUE HABITA EN EL SANTUARIO PLAYA CEUTA, SINALOA. 294

5.12 EFECTIVIDAD Y CAMBIO EN USO DE SUELO EN LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA DE CHIAPAS. 295

5.13 ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CARBONO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA PRIORIZACIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES.....297

5.14 MODELO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS EN EL MEJILLÓN MYTELLA STRIGATA EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO. 298

5.15 LA INFILTRACIÓN EFICAZ INICIAL UNA RESPUESTA A LA RECARGA REAL AL AGUA SUBTERRÁNEA PARA ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS.....300

5.16 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL EN EL CERRO TRES CUMBRES (CHICHINAUTZIN) POR MEDIO DEL ESTUDIO DE LA FRAGMENTACIÓN. 301

5.17 ACUMULACIÓN DE METAL EN PLANTAS QUE CRECEN SOBRE DESECHOS DE MINAS DEL MINERAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA, COSALÁ, SINALOA. 302

5.18 IMPACTO ECOLÓGICO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS EN LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL "LAS ESTACAS", MORELOS: AMATITLANIA NIGROFASCIATA, UN ESTUDIO DE CASO. 304

5.19 CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES EN LA RB SIERRA DE MANANTLÁN, JAL. Y EL APRN VALLE DE BRAVO, EDO. MEX., ANALIZADOS DURANTE EL PERIODO 2010-2012. 305

VI. LEGISLACIÓN Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....308

6.01 PERSPECTIVAS LEGALES DE LA GANADERÍA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 308

6.02 CONSERVACIÓN DE CUEVAS EN JALISCO: MARCO LEGAL Y PRIORIZACIÓN, CON ENFOQUE EN MURCIÉLAGOS. 309

6.03 PROBLEMÁTICAS PARA LA CREACIÓN DE UNA ADVC EN UNA APRN, LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA: UN ESTUDIO DE CASO. 310

6.04 DECISIONES ROBUSTAS Y GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: MODELACIÓN EXPLORATORIA E INDICADORES DE ALERTA TEMPRANA. 312

6.05 ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y LEGAL DE LA PESQUERÍA DEL CAMARÓN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA CELESTÚN. 312

6.06 FACTORES QUE DETERMINAN LA COMPETITIVIDAD DEL MANEJO SUSTENTABLE DEL MEDIO AMBIENTE EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.....314

6.07 EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DEL MANGLE DEL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA Y EL AVANCE DE LA URBANIZACIÓN. 315

6.08 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES DEL PACÍFICO NORTE DE COSTA RICA. 316

6.09 MÉXICO, EN EL CONTEXTO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COSTERAS Y MARINAS, HACIA LA GOBERNANZA, LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD. 317

VII. PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 319

7.01 ¿PUEDE CAMBIAR EL CONOCIMIENTO LOCAL DESPUÉS DE UNA AUSENCIA PROLONGADA? EL CASO DE LA NUTRIA GIGANTE. 319

7.02 CARNÍVOROS DE LA NOM-059 COMO HERRAMIENTA PARA SELECCIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL CENTRO DE MÉXICO. 320

7.03 HERRAMIENTA PARA LA VINCULACIÓN SOCIAL Y MEJORAMIENTO DEL MANEJO EN RESERVAS DE LA BIÓSFERA: EL CASO DEL USO DE FAUNA SILVESTRE EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LOS PETENES, MÉXICO. 322

7.04 ÁREAS DE CONSERVACIÓN VOLUNTARIA (ACV) Y OTRAS MODALIDADES DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES COMO ESQUEMAS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO. 323

7.05 ALTERNATIVA DE MANEJO DE PECES INVASORES EN ANP´S. 325

7.06 GOBERNANZA DEL TURISMO SUSTENTABLE EN LOS PARQUES NACIONALES MEXICANOS: EL CASO DE LAGUNAS DE MONTEBELLO, CHIAPAS. 326

7.07 USO DE HERRAMIENTAS ESPACIALMENTE EXPLÍCITAS PARA LA PRIORIZACIÓN SISTEMÁTICA Y EVALUACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COSTERAS. 328

7.08 MULTIFUNCIONALIDAD EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: UNA APROXIMACIÓN A LA ACTIVIDAD RECREATIVA DESDE EL ENFOQUE DE SOCIO-ECOSISTEMAS. 329

7.09 PERTINENCIA DE LA DELIMITACIÓN DE LAS SUBZONAS DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIERRA GORDA GUANAJUATO. 331

7.10 BASES PARA EL MANEJO Y RESTAURACIÓN EN LA PROPUESTA ÁREA NATURAL PROTEGIDA ARCHIPIÉLAGO DE LAS LAGUNAS INTERDUNARIAS DE VERACRUZ, MÉXICO. 333

7.11 USO DE LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE PARA LA ZONIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LA RESERVA ESTATAL EL PALMAR, YUCATÁN. 334

7.12 EFECTOS DEL BUCEO AUTÓNOMO EN EL ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO, MÉXICO. 335

7.13 ESTRUCTURA DE BOSQUE Y CARGAS DE COMBUSTIBLE EN BOSQUE DE PINO JEFFREY DEL PARQUE NACIONAL CONSTITUCIÓN DE 1857 Y SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. 336

7.14 PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ESPACIAL MARINO DE BAHÍA DE CHAMELA, MÉXICO. 338

7.15 POLÍTICAS PÚBLICAS Y CONSERVACIÓN. EL CASO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO. 339

7.16 ¿SIRVEN LAS EVALUACIONES PARA APRENDER? MARCO CONCEPTUAL PARA ESTUDIAR LA PRODUCCIÓN Y USO DE EVALUACIONES DE IMPACTO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 341

7.17 PROPUESTA DE CONSERVACIÓN EN EL AICA DE CUETZALAN, PUEBLA. 342

7.18 ESPECIES ÍCTICAS INVASORAS DEL RÍO JALPAN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA QUERETANA. 344

7.19 RED DE ASESORES CIENTÍFICOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE, UNA ALIANZA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN. 345

7.20 CONTRIBUYENDO A LA GESTIÓN DE ARRECIFES DENTRO Y FUERA DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DEL ARRECIFE MESOAMERICANO A TRAVÉS DE REPORTES DE SALUD ARRECIFAL E INFORMES DEL PROGRESO EN ACCIONES DE CONSERVACIÓN. 346

7.21 DISMINUCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN EL USO DE SUELO PARA EL DISEÑO DEL PROGRAMA DE MANEJO DE UNA ANP. 348

7.22 CAMBIO EN LA DENSIDAD DE LA COBERTURA FORESTAL EN EL BOSQUE DE AGUA 1994-2015. 349

7.23 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, 2008-2015, EN LA RB PANTANOS DE CENTLA. 350

7.24 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN ÁREAS PROTEGIDAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ITAIPU BINACIONAL – MARGEN DERECHA. 352

7.25 ÁREAS PROTEGIDAS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SU APORTE LA CONSERVACIÓN DE COSTA RICA.....353

7.26 LLEVANDO LA "ECOSALUD" A LA PRÁCTICA COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN. 354

7.27 IMPORTANCIA DE LOS BIOINDICADORES EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS ANP: EL CASO DE SANTA MARÍA TILTEPEC (OAXACA, MÉXICO). 356

7.28 TURISMO ALTERNATIVO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, LA IMPORTANCIA DE ZONIFICAR LAS ANP DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD DE TURISMO DE NATURALEZA, TURISMO DE AVENTURA O TURISMO RURAL Y CULTURAL......358

7.29 PONDERACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA DETERMINACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES. 358

7.30 LAS HERRAMIENTAS CIBERNÉTICAS COMO IMPULSORAS EN LA GESTIÓN DE ADVC'S: UN CASO EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO......360

7.31 CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN MARISMAS NACIONALES DE NAYARIT Y SINALOA CON RESPECTO A LA CONSERVACIÓN DEL MANGLAR. 361

7.32 LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: UN PRINCIPIO FUNDAMENTAL OLVIDADO. EL CASO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAÑÓN DEL SUMIDERO......362

7.33 RESERVA DE AGUA PARA EL MANEJO DE ANP EN MÉXICO: RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT COMO CASO DE ESTUDIO......364

7.34 HACIA UNA EVALUACIÓN SOCIOECOSISTÉMICA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS......365

7.35 CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL DEL ARCHIPIÉLAGO DE BOSQUES Y SELVAS DE LA REGIÓN CAPITAL DEL ESTADO DE VERACRUZ A PARTIR DEL ENFOQUE DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE......367

7.36 PARTICIPACIÓN EN EL DISEÑO, CREACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA: LOGROS, REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS. 368

7.37 CUANTIFICACIÓN DE LAS CARGAS DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN BOSQUES DE OYAMEL DEL PARQUE NACIONAL EL CHICO, HIDALGO, MÉXICO. 369

7.38 PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES "PURIFICANDO CONCIENCIAS" EN EL PARQUE NACIONAL EL CHICO, MINERAL DEL CHICO, HGO......371

7.39 ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PACEA) DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS-PERÚ. 372

7.40 ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL CENTRO DE MÉXICO. 373

7.41 PLATAFORMA EN LÍNEA MONITOREO NOROESTE.MX: MONITOREO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE MÉXICO. 375

7.42 PAPEL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL DEL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO. 376

7.43 EL CERRO DEL CHIQUIHUITE, HUMEDAL VALSEQUILLO-SITIO RAMSAR, SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN, PUEBLA. LA IMPORTANCIA DEL SEGUIMIENTO DE UNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA. 377

7.44 ORDENAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO RECREATIVAS EN EL PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE ESPÍRITU SANTO. 379

7.45 ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN Y MANEJO ENCAMINADAS A LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE: CASO DE ESTUDIO NOROESTE SINALOA. 380

7.46 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. ESTADO DEL ARTE Y PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MÉXICO. 382

7.47 CONSERVANDO EL ESCUDO NACIONAL: ÁGUILA REAL, ESPECIES PRESA, AGUA Y MANEJO DEL TERRITORIO EN EL NORTE DE MÉXICO. 383

7.48 QUINCE AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE CENTROS DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ANP. 385

7.49 RESTAURANDO AMBOS LADOS DE LA MONEDA: DESARROLLO SUSTENTABLE EN SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS EN CUATRO ANP DE LA PLANICIE COSTERA DEL GOLFO DE MÉXICO. 386

7.50 GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO: UNA MIRADA DESDE EL PRESUPUESTO PÚBLICO. 387

7.51 CORRELACIÓN ENTRE AGROBIODIVERSIDAD, MANEJO AGRÍCOLA Y FERTILIDAD DE SUELOS EN MILPAS ZOQUE-POPOLUCA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS. .389

7.52 RESULTADOS DE LA RED NACIONAL DE SISTEMAS ESTATALES DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 390

7.53 ESTIMACIÓN DE LA TASA DE CAPTURA DE CARBONO EN EL BOSQUE DE *Abies religiosa* (H.B.K.) SCHL. ET CHAM. EN EL PARQUE NACIONAL EL CHICO, HIDALGO, MÉXICO. 392

7.54 INTERNALIZANDO LAS EXTERNALIDADES: INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL PARA EL MANEJO, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO. 393

7.55 SITIO RAMSAR, VALSEQUILLO, PUEBLA; ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, RIQUEZA PALEONTOLÓGICA Y CULTURAL. 395

7.56 MODELO DE CALIDAD DE HÁBITAT Y DISEÑO DE CORREDORES PARA LA EVALUACIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL COMPLEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS. 396

7.57 LA BÚSQUEDA POR UN NUEVO PARADIGMA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 397

7.58 SIMAVIS. UN SISTEMA DE MANEJO DE VISITANTES PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE GALÁPAGOS. 399

7.59 ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE TAPALPA: PROPUESTA DE CREACIÓN COMO NUEVA ÁREA PROTEGIDA PARA EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO. 400

7.60 EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS......401

7.61 ANP COSTERAS DE CAMPECHE: SU EFECTIVIDAD Y LAS OPORTUNIDADES PARA LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE NAGOYA Y LAS METAS DE AICHI......402

7.62 CARTOGRAFÍA MULTITEMPORAL DE SUPERFICIES QUEMADAS EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA TUTUACA EN EL PERIODO 2000-2015. 404

7.63 LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL (REPSA), 33 AÑOS DE UN MODELO DE RESERVA ECOLÓGICA URBANA, PROTEGIDA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. 405

7.64 CARACTERIZACIÓN DE LA RED DE RESERVAS MARINAS EN LA PROTECCIÓN DE ARRECIFES CORALINOS DEL CARIBE MEXICANO. 407

7.65 IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES POTENCIALES PARA LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA A LO LARGO DE LA COSTA Y SIERRA DE CHIAPAS. 408

7.66 MODELO PARA EVALUAR LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS......410

7.67 MODELO DE SELECCIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO AYUQUILA, JALISCO, MÉXICO......411

7.68 PROTECCIÓN DE CAFETALES DE SOMBRA COMO AGROECOSISTEMAS CLAVE DE BIODIVERSIDAD......413

7.69 UN MODELO DE JUGUETE PARA PROYECTAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LOS TUXTLAS. 414

7.70 EFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA: PARQUE NACIONAL HUATULCO MEDIANTE INDICADORES SOCIOECONÓMICOS Y DE GOBERNABILIDAD. 415

7.71 PRIORIZACIÓN MULTICRITERIO DE REDES DE ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL EJE NEOVOLCÁNICO TRANSVERSAL. 416

7.72 MODELO DE PESCA RESPONSABLE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZONA MARINA DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y DE SALSIPUEDES. 418

7.73 SELECCIÓN DE INDICADORES DE PRESIÓN – ESTADO-RESPUESTA EN CINCO ANP DEL CENTRO DE MÉXICO. 419

7.74 "PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SENDEROS: "ARÁCEAS" Y "QUEBRADA BONITA", PARQUE NACIONAL CARARA, COSTA RICA"......420

7.75 CONSERVACIÓN Y ACCIONES INSTITUCIONALES: RB SIERRA DEL ABRA TANCHIPA, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO Y PN PIEDRAS BLANCAS EN PUNTARENAS, COSTA RICA......421

7.76 LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES EN EL APFF YUM BALAM; DIAGNÓSTICO, RETOS Y PERCEPCIÓN SOCIAL. 422

7.77 EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL ESTADO DE SALUD DE LOS ARRECIFES CORALINOS EN EL PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO ESPÍRITU SANTO, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO. 424

7.78 LA ALIANZA DEL PACIFICO Y SU INTERVENCIÓN EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: UN ACUERDO DE COMERCIO HACIA UNA PLATAFORMA DE CRECIMIENTO VERDE. 426

7.79 POTENCIAL EÓLICO EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. UN RIESGO ANUNCIADO. 427

7.80 IMPORTANCIA DE LOS BIOINDICADORES EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS ANP: EL CASO DE SANTA MARÍA TILTEPEC (OAXACA, MÉXICO). 429

7.81 ESTATUS ACTUAL DE LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 430

7.82 CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. 431

BIBLIOGRAFÍA 433

I. CAMBIO CLIMÁTICO Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

1.01 INSTRUMENTACIÓN DEL ACUÍFERO CUATROCIÉNEGAS, COAHUILA Y LAS VARIACIONES ESTACIONALES DE LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL ESTÁTICO.

Gerardo Ortiz-Flores[1*] y Carlos Gutiérrez-Ojeda[1]

1. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

[*] gerarort@tlaloc.imta.mx

Resumen

El acuífero Cuatrociénegas se ubica en la porción noroccidental del estado de Coahuila, México y sustenta el desarrollo de diversas actividades económicas. El valle es reconocido por su interés científico, valor ecológico, belleza natural y atractivo turístico. La principal problemática observada en la zona con respecto al agua es su escasez natural, calidad, vulnerabilidad ecológica y manejo. Como resultado del estudio hidrogeológico de los acuíferos de Cuatrociénegas y El Hundido, realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) en el año 2004, se recomendó instrumentar el acuífero de Cuatrociénegas para determinar con mayor precisión las variables involucradas en el balance hidrológico. Con base en ello, en los años 2007 y 2014 el IMTA realizó la instrumentación del acuífero a través de la perforación de 16 pozos de monitoreo y la colocación de sensores de nivel estático. En 2008 se inició el registro de nivel estático en pozos perforados en la porción poniente y en el 2014 en la porción oriente del acuífero. La información registrada y procesada de los sensores de nivel muestra variaciones estacionales que son el resultado de la influencia de la recarga de lluvia ocurrida principalmente en la Sierras circundantes (principalmente la de San Marcos), la descarga del agua subterránea a través de las pozas La Becerra y Churince, así como del fenómeno de evapotranspiración. En la porción poniente del acuífero la profundidad al nivel estático (PNE) fluctuó entre 1.97 y 8.46 m en el periodo 2008-2016, mientras que su evolución fue de -0.99 m a + 0.45 m. En la porción oriente la PNE fluctuó entre 1.43 y 7.10 m mientras que su evolución en el periodo 2014-2016, varió entre +0.20 y + 0.84. Las fluctuaciones estacionales registradas en un periodo completo (estiaje-lluvia) muestran descensos y ascensos de los niveles del agua subterránea.

Palabras claves: Evolución. Perforación. Pozas. Pozos de monitoreo. Sensores de nivel estático.

Abstract

Cuatrociénegas aquifer is located in the northwestern portion of Coahuila State, México, and supports the development of various economic activities. The valley is well known for its scientific and ecological value, and natural beauty. The main problems observed in the region on water are natural scarcity, quality, ecological vulnerability and management. As a result of a hydrogeological study of

Cuatrociénegas and El Hundido aquifers carried out by the Mexican Institute of Water Technology (IMTA) in 2004, it was recommended to reinforce the monitoring of Cuatrociénegas aquifer to determine, in a accurately way, the variables involved in the hydrological balance. In 2007 and 2014 IMTA conducted instrumentation aquifer through the drilling of 16 monitoring wells and placement of static level sensors. In 2008, IMTA began to record the static level in wells drilled in the western portion and 2014 in the eastern part of the aquifer. Information recorded and processed from the level sensors shows that seasonal variations are the result of recharge from rain occurred mainly in the surrounding Sierras (mostly San Marcos), the groundwater discharge through La Becerra and Churince springs and evapotranspiration phenomenon. In the western portion of the aquifer, depth to static level fluctuated between 1.97 and 8.46 m in the period 2008-2016, with variations in the range -0.99 m to 0.45 m. In the eastern portion, depth to static level fluctuated between 1.43 and 7.10 m while its evolution in 2014-2016 ranged between +0.20 and + 0.84. Seasonal fluctuations in a full period (dry and rain season) show increase and decrease of groundwater levels.

Key words: Evolution. Drilling. Monitoring wells. Static level sensors. Springs.

1.02 IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO C6 EN LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN MONTE MOJINO Y MARISMAS NACIONALES EN EL SUR DE SINALOA, MÉXICO.

Oscar Abel Sánchez-Velázquez[1], Joanna Acosta-Velázquez[2] y Marisol Amador Medina[1]*

1. Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Sinaloa.

2. Fondo Noroeste, A.C., Sinaloa.

*mam@conanp.gob.mx

Resumen

El proyecto de Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto del Cambio Climático (C6) enfoca sus acciones sobre causes y acuíferos en sitios estratégicos como las cuencas del Río Baluarte y Presidio en el Sur de Sinaloa (FMCN, 2015), los cuales son vitales para la preservación de las Regiones Prioritarias para la Conservación (RPC) de Monte Mojino y Marismas Nacionales (FONNOR, 2016). Por lo que nuestro trabajo consistió en tres objetivos principales: conservar la biodiversidad, mitigar los efectos del cambio climático y fortalecer el uso sostenible de los recursos naturales en dichas cuencas. En ambas RPC existen grupos de Promotores Ambientales, acciones para la Conservación de Especies Prioritarias y actualmente se está trabajando en declararlas como Áreas Naturales Protegidas de Carácter Federal, entre otros importantes resultados. Por lo que el proyecto C6 ha mostrado eficacia a corto plazo en el Sur de Sinaloa.

Palabras clave: Biodiversidad. Cambio Climático. Desarrollo Sostenible. Declaración ANP. Especies prioritarias.

Abstract

The Costal Watershed Conservancy, in the context of climate change (C6), centers actions on the streams and aquifers in the central sites as the watershed of the Baluarte and Presidio Rivers in southern Sinaloa (FMCN, 2016); which are vital to the preservation of Priority Regions for Conservation (RPC) of Monte Mojino and Marismas Nacionales (FONNOR, 2016). Therefore, our work focused on three principal goals: keep the biodiversity, mitigate the effects of the climate change, and strengthen the sustainable use of natural resources in the streams mentioned. On both RPC, there are Environment Keeper Groups who conduct actions to the Conservancy of Priority Species and work to declare them as Federal Protected Natural Areas, and other significant results. Due the above, the C6 project has shown efficacy in the short term on the southern Sinaloa.

Key words: ANP Declaration. Biodiversity. Climate Change. Priority Species. Sustainable Development.

1.03 VALORIZACIÓN INTEGRAL DEL LIRIO ACUÁTICO DE LOS CANALES DE XOCHIMILCO PARA LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES Y FORRAJE PARA ANIMALES.

Jéssica Paola Hermoso-López Araiza[1]*, Xochitl Quecholac-Piña[1], Margarita Beltrán-Villavicencio[1], Rosa María Espinosa-Valdemar[1], Alethia Vázquez-Morillas[1]

1. Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, México.

* jessicahermoso@outlook.com

Resumen

El crecimiento del lirio acuático es uno de los graves problemas que enfrenta el Área natural protegida del Sistema lacustre de ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. Su proliferación, que se ha visto favorecida por el cambio climático, contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero debido a su manejo y disposición inadecuados. En este trabajo se plantea una propuesta de aprovechamiento integral que permitiría disminuir la contribución de esta especie al calentamiento global, mediante su empleo como sustrato para hongos comestibles de la especie *Pleurotus ostreatus* y forraje para animales. Para ello, se recolectó lirio acuático de los canales de Cuemanco y Otenco. El lirio se acondicionó mediante diferentes procesos, generando cuatro sustratos diferentes en los cuales se cultivó el hongo. Sólo en el lirio húmedo esterilizado y en el lirio con raíz húmedo, composteado 7 días y pasteurizado, se obtuvo fructificaciones del hongo. El lirio húmedo esterilizado

obtuvo la eficiencia biológica más alta, de 310.44 % ± 85.27. No se detectó presencia de Pb y Cd en el cuerpo fructífero del hongo ni en el sustrato residual. El análisis proximal del sustrato residual indica que cumple con las características de alimento para bovino, por lo que el tratamiento propuesto es una alternativa viable de manejo para este residuo. Este proyecto contribuye a la eliminación y aprovechamiento del lirio acuático de los canales de Xochimilco, reduciendo las problemáticas generadas por esta plaga. Además, brinda una alternativa accesible para los habitantes de la región, generando al mismo tiempo bienes alimenticios tanto para la población humana como para el ganado bovino de la zona.

Palabras clave: Cambio climático. Composteo. Metales pesados. *Pleurotus ostreatus*.

Abstract

The growth of water hyacinth is one of the biggest problems that faces the Natural protected area known as "Sistema lacustre de Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco". Its proliferation, which has been eased by the climate change, contributes to the emission of greenhouse gases due to its inadequate management and disposal. This work assesses the feasibility of water hyacinth through its use as a substrate for the cultivation of edible mushrooms *Pleurotus ostreatus* and forage. Water hyacinth was collected from the Cuemanco and Otenco canals. It was then processed using different pretreatments, generating four different substrates in which the mushroom was cultivated. From all the inoculated substrates, only in the sterilised, wet hyacinth and wet, pre-composted and pasteurised hyacinth with roots, the mushroom was able to fructify. Sterilised wet hyacinth was the best treatment with a biological efficiency of 310.44 % ± 85.27. There was no presence of Pb and Cd in the fruiting body or the spent substrate, for both treatments. The results of the proximal analysis show that the substrate has the required characteristics as bovine forage. This treatment is a feasible alternative for the management of this mixed waste. This project contributes to the elimination and valorization of the water hyacinth of the Xochimilco canals, reducing the problems generated by this pest. Besides, it gives a friendly alternative to the habitants of the region by creating at the same time food for the population and the bovines of this natural protected area.

Key words: Climate change. Composting. Heavy metals. *Pleurotus ostreatus*.

1.04 IMPACTOS ESPERADOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA POR LOS ESCENARIOS DE ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Lilly Gama[1]*, Hilda López Díaz[1], Ricardo Collado Torres[1], Mario Arturo Ortiz Pérez[†2], José Manuel Figueroa MahEng[2], Coral Pacheco Figueroa[1], Juan de Dios Valdez Leal[1], Ena Mata Zayas[1], Eduardo Moguel Ordoñez[1], Erika Salazar Conde[3] y Elías Gordillo Chávez[1]

1. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
2. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de Tabasco.
3. RIALVAS Geoenvironmental Solutions, Tabasco

*lillygama@yahoo.com

Resumen

Son varios los impactos esperados por el incremento de la temperatura media del planeta, principalmente asociados a eventos hidrometeorológicos extremos. Sin embargo, se están registrando evidencias de incrementos en la temperatura del mar, que afectan la trayectoria, frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales y propician el deshielo de las masas polares con potencial para la elevación del nivel del mar. Los escenarios de aumento en el nivel del mar, tienen varios efectos sobre los procesos de la dinámica costera vinculada a las mareas, el oleaje, cambios en la línea de costa e intrusión salina. El efecto inmediato es el aumento en la frecuencia de las inundaciones en zonas costeras, sin embargo, a largo plazo se esperan cambios en la geomorfología asociada a los cambios en el nivel del mar y la erosión de playas, así como la modificación de ecosistemas costeros como las dunas. Hoy existen diferentes escenarios construidos para estimar el aumento relativo del nivel del mar que van desde 30 centímetros, hasta 2 metros para finales de siglo, que resultarán en impactos importantes en las áreas naturales protegidas en zonas bajas cercanas a la costa como es el caso de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla. La Reserva ocupa una amplia extensión de la llanura costera inundable del Golfo Sur en altitudes que van por abajo del nivel del mar a no más de dos metros de altitud, con especies asociadas a diferentes tipos de humedales. Utilizando los escenarios propuestos de elevación del nivel del mar, imágenes satelitales y un modelo digital de terreno se construyeron los posibles cambios en costa y el potencial de los procesos de salinización, así como los posibles cambios en el hábitat de las especies que en ellos habitan.

Palabras Clave: Conectividad. Inundaciones. Salinización. Tabasco.

Abstract

Several impacts are expected due to the increase in the average temperature of the planet, associated mainly with extreme weather events. However, evidence had been recorded associated with an increase in sea temperature, which affects the direction, frequency and intensity of tropical storms and melting polar masses with the potential to raise the sea level. Scenarios on the increase of sea level have various effects on the dynamics of coastal processes linked to tides, waves, changes on the coastline and saline intrusion. The immediate effect is the increased the frequency of flooding of coastal areas; however, long-term changes are expected associated to coast geomorphology, changes on sea level and shoreline erosion as well as modification of coastal ecosystems like dunes. Different scenarios developed estimate relative sea level increases ranging from 30 centimeters to 2 meters by the end of the century, which will result in significant impacts in protected areas on coastal lowland

areas or areas closer to the coast as in the case of the Biosphere Reserve Pantanos de Centla. This reserve occupies a large area on the flooded coastal plain of the South Gulf at altitudes ranging from below sea level to no more than two meters, with species associated with different types of wetlands. Using the proposed sea level elevation scenarios (IPCC 2012, Rahmstorf 2007, Horton et al. 2014, Grinsted *et al*. 2009, Jevrejeva *et al*. 2010), satellite imagery and digital terrain model; possible changes were built for the coastal areas and the potential for salinization processes as well as the potential habitat modification for the species that inhabit them.

Key words: Connectivity. Flood. Salinization. Tabasco.

1.05 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS MANGLARES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL VIZCAÍNO, CON MIRAS A IDENTIFICAR ACCIONES DE ADAPTACIÓN LOCAL.

Karina Alely Bautista-González

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Cartago, Costa Rica.

Kbautista@catie.ac.cr; kabg18@gmail.com

Resumen

Este trabajo constituye el primer análisis de la vulnerabilidad de los manglares y de los medios de vida llevada a cabo en seis comunidades costeras de Baja California Sur, México. Variables que podrían afectar la distribución y salud de los manglares, como el aumento del nivel del mar, del aire y de la temperatura superficial del mar que muestran tendencias a aumentar bajo diferentes proyecciones de clima futuro. Las personas perciben los cambios en la temperatura del agua, del aire y el efecto de El Niño, así como cambios en los oleajes y mareas, lo que coincide con resultados de un reciente informe sobre el plan estatal de acción al cambio climático (PEACC-BCS, 2012). Esto afectaría considerablemente los principales medios de vida de las comunidades como la pesca, acuacultura y el turismo, impactando negativamente el desarrollo de estas comunidades costeras. El tipo y magnitud de los impactos dependerá de las características ambientales, sociales y económicas de cada comunidad o región e influirá sobre el grado de afectación a los manglares y a las comunidades. Hay diferentes maneras de estimar la vulnerabilidad, según la perspectiva científica y social. Este estudio se hizo desde la perspectiva social, tomando en cuenta la visión de las personas, quienes toman decisiones para impulsar acciones que ayuden a disminuir la vulnerabilidad de manera más local y fortalecer sus capacidades de adaptación. Así mismo, se analizó la capacidad adaptativa que tienen estas comunidades y cómo están afrontando estos cambios. Se encontró que la capacidad adaptativa de las comunidades es diferente debido a las acciones que están realizando, a la forma de organizarse y la diversificación de sus medios de vida. Por

último, se identificaron de manera participativa acciones para la adaptación local, para disminuir la vulnerabilidad de los manglares y de los medios de vida.

Palabras claves: Cambio climático. Capacidad de adaptación. Manglares. Medios de vida. Vulnerabilidad.

VULNERABILITY ANALYSIS OF MANGROVES IN RESERVE VIZCAINO BIOSPHERE: AN APPROACH TO IDENTIFY LOCAL ADAPTATION MEASURES.

Abstract

This work constitutes the first analysis into the vulnerability of mangrove forests and livelihood analysis conducted in six coastal communities of Baja California Sur, Mexico. Variables that could affect the distribution and health of mangroves, such as an increase of the sea level or an increase in air or sea surface temperature, are expected under different projections of future climate. People already perceive changes in water and air temperature and the El Niño (ENSO) effect, as well as changes in waves and tides patterns, which coincides with the results of action plan for climate change (PEACC-BCS 2012). Expected changes in climate would considerably affect the main economic activities in this region such as fishing, aquaculture and tourism, negatively affecting the development of coastal communities. The type and magnitude of the impact will depend on the environmental, social and economic characteristics of each community or region and will influence the degree of disruption to mangrove forests and communities. There are different ways to evaluate vulnerability, based on the biophysical perspective and on the social perspective. This study was made from the social perspective, taking into account the vision of the stakeholders. It is them who make decisions that could help to decrease their vulnerability and strengthen their adaptation capacities. Likewise, we analized the adaptive capacity that these communities have and how they are facing these changes. We found that the adaptive capacity of the different communities varied due to the actions they are taking, their level of organization and the diversity of livelihoods. Finally, actions for local adaptation were identified in a participative manner to reduce the vulnerability of mangrove forests and associated livelihoods.

Key words: Adaptive capacity. Changes in climate. Livelihood. Mangrove. Vulnerability.

1.6 VULNERABILIDAD SOCIAL Y BIOLÓGICA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE (REBISO), CHIAPAS, MÉX.

Lorena Ruiz-Montoya[1*], Guadalupe Álvarez Gordillo[1], Alfonso Ángel González Díaz[1], Benigno Gómez y Gómez[1], Antonio Muñoz Alonso[1], Adriana Caballero[2], Alejandra Riechers Pérez[3], José Raúl Vázquez Pérez[1], Christiane Junghans[1], Neptalí Ramírez Marcial[1], María Silvia Sánchez Cortés[2], Marco Antonio Altamirano González-Ortega[3],

Roberto Luna Reyes[3], Maricela García Bautista[1], Bárbara Cruz Salazar[1], Carla Zamora Lomelí[1], Rocío Rodiles Hernández[1], Trinidad Alejandro Guillen Díaz[1] y Anna Horvath[4].

1. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal.
2. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
3. Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.
4. Instituto Montebello A.C.

*lruiz@ecosur.mx

Resumen

Se estudió la diversidad taxonómica de árboles, herbáceas comestibles, insectos, peces, aves, anfibios, reptiles y mamíferos; así como la diversidad genética de mamíferos y árboles en la zona núcleo y de amortiguamiento de la REBISO. Asimismo, se exploró la relación de la diversidad biológica con un índice de capitales (humano, cultural, social, político, natural, físico-construido y financiero) de cuatro ejidos y se obtuvo la percepción de la gente acerca del cambio climático (CC) y su efecto en sus modos de vida. Se registraron en total 863 especies que habitan en una vegetación de tipo selva mediana subperenifolia. Alrededor de 100 especies tienen un uso directo: 25 especies de herbáceas se usan en alimentación y 78 de árboles para leña. La diversidad de haplotipos fue de 0.97, 0.90, 0.85 para ratones, murciélagos y árboles, respectivamente. En general, la condición de todos los grupos taxonómicos se considera en buen estado de conservación, pero los pobladores se perciben en riesgo ambiental por sequías, incendios y serpientes. Los agricultores señalaron una disminución de la fertilidad del suelo y acceso limitado a más tierras productivas. Se encontró una relación no significativa entre la biodiversidad y el índice de capitales. La gente reconoce variación en el clima (adelantan o retrasan las siembras en función de las lluvias), y notan un incremento de organismos plagas (insectos, roedores y aves) asociados al CC. Concluimos que la REBISO mantiene altos niveles de diversidad biológica (especies y genes) la cual proporciona resiliencia a la selva. No obstante, hay alta vulnerabilidad social por los bajos capitales, poca participación en las políticas de manejo de la REBISO y ausencia de construcción social del territorio. La condición social pone en riesgo a la biodiversidad y al patrimonio biocultural, debido al potencial cambio de uso de suelo para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades.

Palabras clave: Capitales sociales. Conservación biológica. Diversidad biológica. Diversidad genética. Percepción ambiental.

SOCIAL AND BIOLOGICAL VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE AT SELVA EL OCOTE BIOSPHERE RESERVE (REBISO), CHIAPAS, MÉXICO

Abstract

The taxonomic diversity of trees, edible herbs, insects, fish, birds, amphibians, reptiles and mammals were studied; as well as the genetic diversity of mammals and trees in the nucleo and buffer zone of the REBISO. Moreover, the relationship of

biodiversity with a capitals index (human, cultural, social, political, natural, physical-built and financial) at four communities was explored. The perception of people about climate change (CC) and its effect on their way of life was obtained. 863 species were recorded habiting in a semi-evergreen rain forest. About 100 species have direct use: 25 herbaceous species for food and 78 trees for firewood. Haplotype diversity was 0.97, 0.90, 0.85 for mice, bats and trees, respectively. In general, the condition of all taxonomic groups is considered in good condition, but people perceived environmental risk to droughts, fires and snakes. Farmers reported declining soil fertility and lack of access to more productive land. No significant relationship between biodiversity and the capital index was found. People recognize variation in climate, advance or delay planting depending on the rains, and notice an increase in pest organisms (insects, rodents and birds) associated with CC. We conclude that the REBISO maintain high levels of biological diversity (species and genes), which make resilient to semi-evergreen rain forest. However, there is high social vulnerability by low capital, low participation in management policies REBISO and absence of social construction of the territory. The biodiversity and bio-cultural heritages is threatened by the social condition, there is a high potential of change of land use to meet the basic needs of communities.

Key words: Biological conservation. Environmental perception. Genetic diversity. Social capitals.

1.07 ANÁLISIS DE LA PRECIPITACIÓN EN BOSQUES TEMPLADOS BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL EJE NEOVOLCÁNICO.

Ramiro Pérez Miranda[1*], Antonio González-Hernández[1], Martín Enrique Romero Sánchez[1], Victor Javier Arriola-Padilla[1], Eulogio Flores-Ayala[2] y Eduardo Pérez-Sosa[1].

1. CENID-COMEF, INIFAP.
2. CEVAMEX, INIFAP.

*perez.ramiro@inifap.gob.mx

Resumen

En los ecosistemas afectados por el cambio climático (CC) se observan bosques con daños debido a nuevas plagas, enfermedades y eventos extremos meteorológicos. Las modificaciones de la precipitación son los principales factores que originan alteraciones en la distribución geográfica de las especies vegetales, extendiendo sus límites más allá de las áreas naturales protegidas (ANP). Se analizaron los cambios de precipitación total anual (Pp) en los bosques templados de las ANPs del Eje

Neovolcánico (ENv). Se obtuvieron las coberturas climáticas (de referencia y escenarios de CC) de la página UNIATMOS de la UNAM, el uso del suelo y vegetación (Serie V) de Inegi y las ANPs de CONABIO. Se usó el modelo de CC GFDL_CM3 (GFDL) y el Ensamble REA (EnRea), con los Escenarios (Esc): RCP 4.5 y RCP 8.5, del Horizonte: Futuro cercano (2015-2039). Se trabajó un total de 48 ANPs con una superficie de 762,449 ha, ocupando 19 estados. Los bosques analizados fueron: encino-pino (BEnPn), oyamel (BOy), pino (BPn), pino-encino (BPnEn) y táscate (BTs); en 261,800 ha (34% de la superficie ANPs). El intervalo de Pp de referencia (base) en los bosques templados es de 363 – 2286 mm. La vegetación es afectada por la Pp en el EnRea bajo el Esc RCP4.5 son: el BPnEn (tendría una reducción de 142 mm) y el BOy (82 mm), y por el contrario, el BPnEn (aumentaría 28 mm); por su parte el Esc RCP8.5 todos los bosques serían alterados, como fuera el BEnPn (habría 119 mm menos), BPn (117 mm) y BOy (98 mm). Para el GFDL bajo el Esc RCP4.5 habría disminuciones para el BPnEn (41 mm) y el BPn (13 mm); por lo contrario, los aumentos fueron presentes hacia BOy (62 mm) y BEnPn (53). Las reducciones del Esc RCP8.5 estuvieron en BPnEn (28 mm), BTs (6 mm); los incrementos quedaron en el BOy (27 mm) y BEnPn (26 mm). En forma general, la Pp en el GFDL es 4.5% mayor que el EmRea; con respecto a la de referencia en promedio la reducción de lluvia será de 4.9% en el EnRea y 0.4% en GFDL, para el periodo bajo estudio. Los resultados observados indican menor Pp en las ANPs del ENv en las próximas décadas, afectando la distribución de los bosques.

Palabras clave: *Abies religiosa. Pinus* spp. *Juperus* sp. Bosque mixto.

Abstract

In ecosystems affected by climate change (CC) observed damage forests because of new pests, diseases and extreme weather events. The modifications of the precipitation are the main factors that cause alterations in the geographical distribution of plant species, extending beyond the boundaries of the Protected Natural (PN). It is analyzed the changes of total annual precipitation (Pp) in the temperate forests of the PN Eje Neovolcánico (ENv). The coverages were obtained (reference climatic and scenarios of CC) of the page UNIATMOS of the UNAM, the use of the soil and vegetation (Series V) from INEGI and the PN of CONABIO. There was used the CC model GFDL_CM3 (GFDL) and the Assemblage REA (EnRea), with the Scenarios (Esc): RCP 4.5 and RCP 8.5, the Horizon: Near Future (2015-2039). We worked a total of 48 PN with a surface area of 762,449 ha, occupying 19 states. The forests were analyzed: oak-pine (BEnPn), oyamel fir (BOy), pine (Bpn), pine-oak (BPnEn) and juniper (BTS); en 261,800 ha (34% of the surface area PN). The range of PP of reference (base) in temperate forests is 363 - 2286 mm. The vegetation is affected by the PP in the EnRea under the RCP4.5 Esc are the BPnEn (would have a reduction of 142 mm) and the BOy (82 mm), and on the contrary the BPnEn (would increase 28 mm); for its part, the RCP8.5 Esc all forests would be altered, and outside the BEnPn (would have 119 mm less), BPn (117 mm) and BOy (98 mm). For the GFDL under the RCP4.5 Esc would have decreases for the BPnEn (41 mm) and the BPn (13 mm); on the contrary, the increases were present toward BOy (62 mm) and BEnPn (53). The reductions of the RCP8.5 BPnEn Esc were in (28 mm), BTS (6 mm); the increases were

in the BOy (27 mm) and BEnPn (26 mm). In a general, the PP in the GFDL is 4.5% higher than the EmRea; with regard to the reference in the average reduction of rain will be of 4.9% in the EnRea and 0.4% in GFDL, for the period under study. The observed results indicate less Pp in the PN of ENv in the next decades, affecting the distribution of forests.

Key words: *Abies religiosa. Pinus* spp*. Juperus* sp. Mixed forest.

1.08 EFECTO DEL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE ANOMALÍAS OCEANOGRÁFICAS Y DE LA SOBREPESCA EN LA DISTRIBUCIÓN DE ANIDACIÓN, Y ESTRATEGIAS DE CICLOS DE VIDA DE AVES MARINAS EN LA NOM-059-SEMARNAT QUE ANIDAN EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Enriqueta Velarde-González[1*], Exequiel Ezcurra[2], Michael H. Horn[3] y Robert T. Patton[4].

1. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana.
2. Department of Botany and Plant Sciences, University of California.
3. Department of Biological Science, California State University.
4. Avian Research Associates, California.

*enriqueta_velarde@yahoo.com.mx

Resumen

Se desconocen los efectos a largo plazo del incremento de la frecuencia de los eventos de calentamiento oceánico sobre la fauna marina. Con datos de las últimas tres décadas llevamos a cabo dos análisis con especies de aves marinas listada en la NOM-059-SEMARNAT bajo “Protección Especial”, el 95% de cuyas poblaciones anidan en Isla Rasa, en el ANP “Zona de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California” y rodeada por aguas de varias ANPs marinas: Uno mostró que el charrán elegante (Thalasseus elegans) ha extendido su distribución de anidación desde Isla Rasa hasta el sur de California, con pulsos de expansión en años de anomalías positivas (>1.0°C), condiciones que disminuyen la accesibilidad de los peces de los que se alimentan, como sardina Monterrey (Sardinops sagax), aunadas a la pesca intensiva, denotada por el incremento en la amplitud de las fluctuaciones de la captura industrial en los últimos 30 años. Otro análisis fue demográfico, por de matrices, sobre la población de la gaviota ploma (Larus heermanni): bajo condiciones normales y de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar. Bajo condiciones normales la tasa de crecimiento poblacional anual fue de aproximadamente 2%; la fecundidad contribuyó más que la sobrevivencia individual (a edades entre cero y 27 años) al crecimiento poblacional. Bajo condiciones de anomalías positivas el crecimiento poblacional anual fue negativo, cerca de -15% con la sobrevivencia el factor demográfico importante. Las simulaciones mostraron una tasa de crecimiento poblacional descendente conforme la frecuencia de las anomalías positivas

incrementaba. La gaviota ploma puede soportar anomalías oceanográficas de hasta un evento cada cuatro años sin comprometer su tasa de crecimiento anual, ni la adecuación individual, pero disminuye rápidamente si la frecuencia de las anomalías se incrementa, como ha sucedido en este milenio, con cinco anomalías en los últimos ocho años.

Palabras clave: Anomalías oceanográficas. Distribución de anidación. Estrategias de ciclos de vida, *Larus heermanni, Thalasseus elegans*.

Abstract

Long term effects of the increasing frequency of ocean warming events on marine life are unknown. With data from the last three decades we carried out two different analysis on seabird species listed "Under special protection" in the federal norm NOM-059-SEMARNAT, 95% of whose world populations nest in Isla Rasa, in the Natural Protected Area (NPA) "Zona de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California" surrounded by waters of several marine NPAs: An analysis involving the Elegant Tern (Thalasseus elegans) showed that the species has extended its nesting distribution from Isla Rasa to Southern California, with expansion pulses in years of SST anomalies (>1.0°C), conditions that decrease the availability of the fish they feed on, such as the Pacific Sardine (Sardinops sagax), together with their intensive fishery, which typically produces an increase in the amplitude of the fluctuations of their populations and catches in the last 30 years. Another analysis was demographic, using matrices, on the Heermann´s Gull (Larus heermanni) population, under normal conditions and under conditions of positive sea surface temperature (SST) anomaly. Under normal conditions the annual population growth rate was ca. 2%, fecundity contributing more than individual survival (ages between zero and 27 years) to the population growth. Under positive temperature anomaly conditions, the population growth rate was negative, ca. -15%, with survival being the important demographic factor. Simulations showed a decreasing population growth as the frequency of the positive anomalies increased. Heermann´s Gull can withstand positive oceanographic anomalies up to a frequency of one event every four years without compromising its annual population growth rate, nor its individual fitness, but it decreases rapidly if the frequency of the positive anomalies increases, as has occurred in this millennium, with five positive anomalies in the last eight years.

Key words: *Larus heermanni*. Life-history strategies. Oceanographic anomalies. Seabird nesting distribution. *Thalasseus elegans.*

1.09 MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA MEDIR LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

José R. Morales[1]*, Alejandro Ortega-Argueta[1], Dora Ramos[1] y Francisco Gurri[2].

1. El Colegio de la Frontera Sur – Unidad Villahermosa.
2. El Colegio de la Frontera Sur – Unidad Campeche.

*jrmorales@ecosur.edu.mx

Resumen

Los eventos relacionados con el cambio climático, aunado a los procesos de interacción del ser humano con la diversidad biológica, generan escenarios que comprometen la salud de los ecosistemas y el bienestar humano. Las áreas naturales protegidas (ANP) proveen de mecanismos para amortiguar y mitigar estos fenómenos, además de mantener los procesos ecológicos esenciales para la biodiversidad. Para intervenir en el aumento de la resiliencia en las ANP, es decir en la habilidad de los sistemas para absorber disturbios y reorganizarse, se han desarrollado metodologías para su evaluación. De los elementos que componen la resiliencia, la capacidad de adaptación (CA) ayuda a medir el aprendizaje, la innovación y la reorganización de los sistemas. Estos aspectos pueden incidir directa e indirectamente en el aumento o disminución de la resiliencia. Este estudio propone un marco teórico-metodológico para el análisis de la CA en ANP, con un enfoque basado en ecosistemas (Ecosystem-based Approach). La propuesta se encuentra conformado por tres elementos: la interacción de los grupos humanos con su entorno, a través del manejo del paisaje por las comunidades; las unidades de medición de los indicadores dentro de cada sistema (social o ecológico) que permite la sustitución y estabilidad; y la interacción entre indicadores, es decir, el seguimiento de tendencias de los sistemas sobre ciertos sectores (social, ambiental y económico). Estas tres características generan un marco metodológico para estimar la CA en las localidades dentro un ANP. Esto permite focalizar en una escala espacial, no sólo las localidades, sino los elementos de la CA en los que deben incidir los esfuerzos de gestión de las ANP.

Palabras claves: Capacidad de adaptación. Manejo compartido. Resiliencia.

Abstract

Events linked with climate change, combined with human–biological diversity interaction, have created news situations that compromise ecosystems health and human well-being. Natural protected areas (NPA) provide mechanism to buffer and mitigate these events, furthermore maintain the essentials ecological process. Different methodologies have been developed for taking action to increase NPA's resilience, meaning enhance system ability to absorb disturbs and reorganize. From set that belong to resilience, adaptive capacity (AC) supports the system learning, innovation y reorganizes. These features will have an impact direct and indirect in the resilience increase or decrease. In this work we propose a theoretical and methodological framework for analyzing AC in NPA, with an Ecosystem-based Approach. The proposal is composed for three elements: human groups' interactions with their environment, through landscapes management; measurement units from

each indicator, in social and ecological system, that allows replacement and stability; and interaction between indicators, following tendencies about strengthen certain sectors (social, environmental and economic). These three features build a methodological framework to estimate AC in localities within a NPA. It creates in spatial scale, don't just localities same elements from AC, a prioritized list where is necessary increases the management efforts in NPA.

Key words: Adaptive capacity. Co-management. Resilience.

1.10 CLIMA ACTUAL Y PREDICCIONES CLIMÁTICAS A FUTURO CERCANO EN CINCO PARQUES NACIONALES DE MÉXICO.

Ulises Manzanilla-Quiñones

Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Estudiante de Doctorado en Ciencias.

ulises_manza@hotmail.com

Resumen

El cambio climático es una cuestión prioritaria hoy en día en los programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas. Las ANP actúan como un albergue de biodiversidad, en ellas crecen especies de alto valor ecosistémico y las cuales son susceptibles al cambio climático. El objetivo del presente es estimar los cambios en temperatura y precipitación a futuro cercano en los Parques Nacionales: Pico de Orizaba, La Malinche, Nevado de Toluca, Pico de Tancítaro y Nevado de Colima. Se descargaron las capas ASCII a una resolución espacial de 1 km2 para temperatura y precipitación del periodo 1910-2009 de Bioclimas Neotropicales. Se recortó la información climática al tamaño de los Parques Nacionales. Se transformaron las variables climáticas de formato ASCII a RASTER con ayuda del programa ArcGis 10.3® para su edición y reclasificación de valores. Los escenarios de cambio climático se construyeron a partir de los MCG CRNMCM5 y HADGEM2_ES (RCP 4.5) a un 1 km2 para el periodo 2015-2039. Se realizó una zonificación actual y futura de temperatura y precipitación de los Parques Nacionales. Los escenarios de cambio climático indican, con excepción del Parque Nacional Pico de Orizaba, una disminución en la precipitación de 18 a 176 mm en las partes bajas y de 35 a 206 mm hacia las partes altas de los Parques Nacionales. Un aumento en la temperatura máxima de 0.31-2.06 °C en las partes bajas y de 0.57-5.04 °C en las partes altas. Un aumento en la temperatura media de 0.26-1.09 °C hacia las partes bajas y de 0.02-3.14 °C en las partes altas. Un aumento en la temperatura mínima de 0.11-1.34 °C en las partes bajas y una disminución de -0.13 a -1.64 °C hacia las partes altas. El Nevado de Toluca resultó el más afectado por los escenarios de cambio climático.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Cambio Climático. Conservación. Manejo. MCG.

Abstract

Climate change is a priority issue today in the natural protected Areas management programs. The PNA act as a hostel in biodiversity, species of high value ecosystem grow in them and which are susceptible to climate change. The aim of this is to estimate the changes in temperature and precipitation in the near future in national parks: Pico de Orizaba, La Malinche, Nevado de Toluca, Pico de Tancítaro and Nevado de Colima. Downloaded ASCII layers to a spatial resolution of 1 km2 for temperature and precipitation of the period 1910-2009 of the Bioclimas Neotropicales. Climate information is cut to the size of the national parks. Transformed climate variables of ASCII to RASTER format with the help of the program 10.3 ArcGis® for editing and reclassification of values. Climate change scenarios were constructed from the MCG CRNMCM5 and HADGEM2_ES (RCP 4.5) than a 1 km2 for the period 2015-2039. He was a current and future temperature and precipitation of the national parks zoning. With the exception of the Pico de Orizaba National Park, climate change scenarios indicate a decrease in rainfall of 18 to 176 mm in the lowlands and 35 to 206 mm towards the upper parts of the national parks. An increase in the maximum temperature of 0.31-2.06 ° C in the lowlands and 0.57-5.04 ° C in the Highlands. A increase in the temperature average of 0.26-1.09 ° C towards the parts low and of 0.02-3.14 ° C in them parts high. An increase in the minimum temperature of 0.11-1.34 ° C in the lowlands and a decrease of - 0.13 to - 1.64 ° C towards the Highlands. The Nevado de Toluca was the most affected by climate change scenarios.

Key words: MCG. Change climate, Conservation. Handling, Protected natural areas.

1.11 LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ARCHIPIÉLAGO DE BOSQUES Y SELVAS DE LA REGIÓN CAPITAL DEL ESTADO DE VERACRUZ.

Carlos Federico Cantú Uscanga[1*], Carlos Andrés Moreno Garcia[2].

1. Universidad Veracruzana
2. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

*carlosfedericocantu@gmail.com

Resumen

El área natural protegida (ANP) Corredor Biológico Multifuncional “Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz”, se decretó el 5 de enero de 2015. A un año de su creación se elaboró el Programa de Manejo que la ley exige como instrumento rector de las acciones y políticas que se deben seguir para la

conservación del área protegida. Para conservar ésta área se formó un grupo organizado de la sociedad civil denominado “Custodios del Archipiélago”, conformado por investigadores, estudiantes, ciudadanos, ejidatarios y vecinos. Para la construcción del Programa de Manejo, se siguió una línea de participación social, es decir, que se construyó por parte de un instituto de investigación científica, el INECOL, pero con la participación activa de la ciudadanía, la cual proveyó, información de calidad sobre cuestiones sociales, de recursos naturales, de taza de transformación del paisaje y cambio de uso de suelo, recopilada en cada uno de los polígonos, además conformó grupos de ciudadanos específicos para cada zona del anp. El programa de manejo, prevé dentro de su estructura administrativa, la participación activa de la sociedad, mediante un sistema integral de monitoreo, el cual está construido en cinco pilares: monitoreo ambiental, delitos ambientales, investigaciones científicas, cambio de uso de suelo y educación ambiental. Para lograr esto, se realizaron talleres participativos en los polígonos del anp, organizados por los “custodios” y dos grandes talleres generales en el INECOL, con presencia de autoridades federales, estatales, investigadores, ejidatarios, propietarios particulares y vecinos. Este programa de manejo representa la oportunidad de que por primera vez se pueda hacer un verdadero trabajo de conservación y aprovechamiento sustentable de un área protegida, partiendo desde la sociedad organizada y los habitantes.

Palabras clave: Áreas protegidas Estatales, Participación social, Programa de Manejo.

Abstract

The natural protected area (npa) multifunctional biological corridor "Archipelago of forests and jungles of the Capital Region of the State of Veracruz" it was enacted, January 5, 2015. A year after its creation management program required by law as an instrument rector of the actions and policies to be followed for the conservation of the protected area was developed. To preserve this area an organized civil society group called "Custodians of the Archipelago" was formed by researchers, students, citizens, landowners and neighbors. To construction this Management Program, a line of social participation was follow, ie, built by a scientific research institute, the INECOL, but with the active participation of citizens, which provided, quality information on social issues, natural resources, landscape transformation and land-use change, compiled in each of the polygons, in addition specific groups of citizens formed for each area anp. The management program, provides within a administrative structure the active participation of society, through a comprehensive monitoring system, is which is built on five pillars: environmental monitoring, environmental crimes, scientific research, changing land use and environmental education. To achieve this, participatory workshops were held in the polygons of the protected area, organized by the “custodians" and two large general workshops in the INECOL, with the presence of federal and state authorities, researchers, landowners, private owners and neighbors. This management program represents an opportunity for the first time can make a real work of conservation and sustainable use of a protected area, starting from the organized society and the people.

Key words: Natural Protected Areas. Social Participation. Management Program.

1.12 ESTUDIO DE ESTRESORES AMBIENTALES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO.

Sandra Rosas-Narvaez[1*], Sarai Mijangos-Rosario[1], Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios[1], Yazmin Vírgen-Malpica[1] y Edgar Robles-Zavala[1].

1. Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel.

*rosas-narvaez@hotmail.com

Resumen

Como consecuencia del cambio climático, la literatura académica enfatiza como principales amenazas para la región marina y costera a la acidificación del océano, a eventos naturales extremos, al aumento del nivel del mar, o a cambios en la distribución y abundancia de recursos marinos. Las comunidades que viven dentro de esta zona experimentan igualmente otro tipo de riesgos: inestabilidad económica, conflictos sociales, falta de gobernabilidad. Todos estos eventos afectan de manera diferenciada a las comunidades, siendo los grupos más pobres los de mayor vulnerabilidad. El presente estudio examina la percepción de los hogares que viven dentro del Parque Natural Lagunas de Chacahua respecto a los factores de estrés que afectan su bienestar y que influyen en sus estrategias de vida. McDowell y Hess (2012) definen los factores de estrés como aquellos eventos, políticas y procesos que agotan o merman las reservas de recursos o alteran sistemáticamente el acceso a los mismos. Durante julio y agosto de 2016 se realizaron doce grupos focales en la región, con el fin de identificar los problemas que más aquejaban a la comunidad. Se determinaron tres índices para analizar la dinámica de los estresores. Estos índices fueron: a) de incidencia, b) de importancia, y c) de severidad. Los estresores con mayor impacto fueron la falta de servicios básicos (electricidad, agua potable, falta de servicios médicos y educativos). Si bien los entrevistados no identifican al cambio climático como un problema emergente, si reconocen que la variabilidad ambiental ha provocado disminución en sus capturas pesqueras. Sin embargo, el marco institucional que debe promover y facilitar el acceso a nuevas opciones productivas, al contrario, inhibe y limita estas estrategias de adaptación. McDowell, J.Z. & Hess, J.J. (2012). Accessing adaptation: Multiple stressors on livelihoods in Bolivian highlands under a changing climate. Global Enviromental Change 22, 342-352.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Estresores ambientales. Cambio climático. Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Abstract

As a consequence of climate change, the academic literature emphasizes as major threats to the marine and coastal systems the ocean acidification, extreme natural events, rising sea levels, or changes in the distribution and abundance of marine resources. Communities living in coastal regions also experience other risks such as economic instability, social conflicts or lack of governance. All these events differentially affect communities, where the poorest are being the most vulnerable groups. This study examines the perception of households settled at the Lagunas de Chacahua Natural Park regarding environmental stressors that affect their well-being and livelihoods. McDowell and Hess (2012) define stressors as those events, policies and processes that deplete resource stores or systematically alter resource access. During July and August 2016 twelve focus groups were conducted in the region in order to identify the problems that affect the community in terms of its importance and severity. Three indices were determined to analyze the dynamics of stressors. These indices were: a) incidence, b) importance, and c) severity. The major stressors were the lack of basic services (electricity, drinking water, lack of medical and educational services). While respondents do not identify climate change as an emerging issue, they recognize that environmental variability has caused decrease in their fishing catches. However, the institutional framework to promote and facilitate access to new productive options, on the contrary, inhibits and limits these adaptation strategies.

Key words: Natural Protected Areas, environmental stressors. Climate change. Lagunas de Chacahua National Park.

1.13 RESULTADOS TRAS DIECINUEVE AÑOS DE TRABAJO CON EL BERRENDO PENINSULAR EN DOS ANP DE BAJA CALIFORNIA.

Víctor Sánchez[1, 2*], Felipe Ramírez[2] y ENDESU.

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
2. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C.

*Amogoquio@gmail.com

Resumen

El berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*) es una subespecie endémica a la península de Baja California. Los berrendos se enfrentan a la cacería ilegal, pérdida de territorio (avance de la frontera agropecuaria y fragmentación del hábitat), depredación y efectos del cambio climático (incluyendo sequía y cambios de patrones de la época de lluvias). Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) y la SEMARNAT empezaron en 1997 el Programa De Recuperación Del Berrendo Peninsular (PRBP), con cinco recentales capturados del medio silvestre. Hoy en día ENDESU y CONANP trabajan con berrendos en la RB El Vizcaíno y el APFF Valle de los Cirios. Esta población en 2015 llegó a cerca de 460 individuos, casi el 100% de la

población total. Existen tres hatos confinados en 50,000 hectáreas, con formas de manejo diferenciadas (extensivas, intensivas y mixtas), además de un hato manejado de forma totalmente silvestre y uno más distribuido en un consorcio de zoológicos que apoyan el proyecto. Estos hatos producen un número anual de recentales que ronda los 200 individuos, con una sobrevivencia hasta los 6 meses de nacidos de alrededor del 50% y un índice de reclutamiento al hato reproductor del orden del 45% de éstos. Estas cifras superan en 150% los índices máximos reportados para esta especie. Tras años de trabajo con la subespecie se han determinado 4 líneas estratégicas de trabajo: 1) Manejo intensivo que busca continuar la reproducción controlada de ejemplares genéticamente seleccionados (fundadores) que permitan incorporar a los hatos un número representativo de ejemplares lo más distantes posible en su parentesco. 2) Monitoreo constante de la población manejada, a fin de determinar factores que alteren su desarrollo y tomar medidas al respecto. 3) Monitoreo genético para evitar cuellos de botella. 4) Educación ambiental, incluyendo el programa del centro de visitantes en el ejido "El Costeño".

Palabras clave: Recuperación de especies en peligro, diversificación genética, manejo extensivo, recuperación de hábitat, manejo del territorio.

Abstract

The peninsular pronghorn (*Antilocapra americana peninsularis*) is a subspecies endemic to the Baja California peninsula. They face challenges due to poaching, loss of habitat (due to both the advance of the agricultural frontier and habitat fragmentation), predation and the effects of climate change (including drought and changing patterns of the rainy season). In 1997, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) and SEMARNAT started the Peninsular Pronghorn Recovery Program (PRBP) with five fawns captured from the wild. Today ENDESU and CONANP work with pronghorns in the RB El Vizcaino and APFF Valle de los Cirios. In 2015 this population almost reached 460 individuals, which represents nearly 100% of the entire population. The program comprises three pronghorn herds confined to 50,000 hectares, under different forms of management (extensive, intensive and mixed), in addition to a completely wild herd, and one which is distributed amongst a consortium of zoos which support the project. These herds produce around 200 fawns yearly, with a 50% survival rate up to 6 months of age, and of those, a 45% recruitment index to the breeding herd. These figures exceed 150% of the highest rates that have been reported for this species. After years of working with the subspecies, 4 strategic management lines have been identified: 1) Intensive management that seeks to continue the controlled breeding of genetically selected specimens (founders), that in turn allow herds to incorporate a representative number of distantly related individuals. 2) Constant monitoring of the managed population, to determine factors which alter their development and allow us to take action. 3) Genetic screening to avoid bottlenecks. 4) Environmental education, including the Visitor Center program in the ejido "El Costeño".

Key words: Endangered species recovery. Genetic diversity. extensive management. habitat recovery. Landscape management.

1.14 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS DESLIZAMIENTOS DE SUELO POR EFECTO DE LAS PRECIPITACIONES EN MÉXICO.

Eduardo Teófilo-Salvador[1*], G. Pedro Morales-Reyes[1] y René Muciño-Castañeda[2].

1. Centro Interamericano de Recursos del Agua-UAEMex.
2. Facultad de Ingeniería-UAEMex.

* ici.ts.eduardo2010@gmail.com

Resumen

El agua en el suelo es un tema muy importante en Hidrología Subterránea y Mecánica de Suelos, debido a la frecuencia de deslizamientos de suelo en época de lluvias en México. Cuando existe un exceso de agua en el suelo, ésta puede percolar hacia capas inferiores, incluso debajo de la zona de raíces si existe más permeabilidad, aumentando la recarga al agua subterránea. Sin embargo, eventualmente no toda el agua que fluye debajo de la zona radicular puede cruzar el límite superior de la zona no saturada, en donde existen factores que limitan la capacidad de infiltración (Teófilo, 2015). El objetivo de este trabajo fue caracterizar los deslizamientos de suelo desde el punto de vista hidrogeológico. La metodología fue: i) revisar la clasificación de los tipos de deslizamientos, ii) identificar cuál es el principal factor que los produce o genera, iii) identificar los rangos, variaciones y umbrales de lluvia reportados para que se produzcan, iv) asociar los valores de precipitación y los registros en estaciones climatológicas cercanas donde se presentaron deslizamientos. Como resultados se ha obtenido que, el deslizamiento superficial de suelo es el más frecuente; seguido por el debris-flow, siendo la precipitación el principal factor que los ocasiona, aunque las inundaciones eventuales también son importantes, pero a su vez dependen de la topografía, textura de suelo, contenido de humedad inicial y grado de penetración, pero esencialmente de la intensidad, duración, frecuencia y distribución de las lluvias. Se ha concluido que, en los últimos años las precipitaciones han sido más intensas hasta de 300 mm/h y con láminas acumuladas de 1073 mm en no más de 5 días, lo suficientemente altas para generar los procesos de saturación y sobresaturación del suelo y con ello desestabilizar las propiedades hídricas y mecánicas, e incidir en posibles deslizamientos superficiales de suelo.

Palabras clave: Precipitaciones intensas. Infiltración. Deslizamiento superficial.

Abstract

The water in the soil is a theme very important in Hydrogeology and soil mechanics, due to the frequency of soil landslides in the rainy season in Mexico. When there in an excess of water in the soil, this can percolate to lower layers, even below the root zone if exists more permeability, increasing groundwater recharge. However, optionally not all the water flowing under the root zone can cross the upper limit of the unsaturated

zone, where there factors that limit the ability of infiltration (Teófilo, 2015). The objective of this work was landslides characterize soil from the hydrogeological pint of view. The methodology was: i) review the classification of the types of landslides, ii) identify which is the main factor that produces or generates, iii) identify the ranges, variations and thresholds reported rain to occur, iv) associate precipitation values and records at weather stations nearby where landslides occur. As results has been obtained that, the shallow landslide of soil is the more frequent; followed by the debris-flow, the precipitation is the main factor that causes, although the possible flooding are also important, but in turn depend of the typography, soil texture, initial moisture content and degree of penetration, but essentially the intensity, duration, frequency and distribution of rainfall. Concluding that, in recent years rainfall has been more intense up to 300 mm/h and accumulated sheets of 1073 mm no more than 5 days, high enough for generate saturation and supersaturation of the soil and thereby destabilize the water and mechanical properties, and influence possible shallow landslide of soil.

Key words: Heavy rainfall. Infiltration. Shallow landslide.

1.15 VARIABILIDAD AMBIENTAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS PETENES (RBLP), CAMPECHE.

Ariana Magdalena Rosas-Valdez[1*], Luis Amado Ayala-Pérez[2], María Guadalupe Figueroa- Torres[2] e Iván Ernesto Roldán-Aragón[2].

1. Maestría en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
2. Departamento el Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

*arianarosasv@gmail.com

Resumen

La Reserva de la Biosfera Los Petenes (RBLP), en el estado de Campeche cuenta con la más extensa y conservada cobertura de pastos marinos y de manglar de borde, lo que da hábitat a una gran diversidad de fauna. Para la región se ha descrito un comportamiento ambiental dividido en tres temporadas climáticas: secas (febrero-mayo), lluvias (junio-septiembre) y nortes (octubre-enero); sin embargo, en observaciones recientes se destaca que los vientos del norte han incrementado su frecuencia y los efectos van desde leves brisas hasta fuerte turbulencia en el agua. Con el objetivo de analizar la temporalidad climática de la Reserva se generó una base de datos a partir de los registros climatológicos obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional para un periodo de 30 años con lecturas diarias de temperatura y precipitación observada en tres estaciones climatológicas: Campeche, Calkini y Pocboc. En las tres estaciones se observa una tendencia de aumento de la temperatura de

mayo a octubre y una disminución de noviembre a abril. La temperatura promedio más baja se presentó en enero con 8°C y la más alta en junio con 40°C. En cuanto a la precipitación los valores mínimos se observan entre noviembre y abril con valores de 1 a 8 mm y el valor más alto se presentó en septiembre con 254 mm. De acuerdo con las tendencias observadas para un ciclo anual considerando las dispersiones para este periodo, se considera que para la RBLP el comportamiento ambiental puede ser dividido en dos épocas climáticas: lluvias (mayo-octubre) y secas (noviembre-abril). La variación histórica muestra una tendencia de aumento de temperatura y una disminución de la precipitación, lo que refleja un cambio que puede tener efectos sobre las comunidades de vegetación sumergida, terrestre y en la distribución y abundancia de la fauna de la RBLP.

Palabras clave: Temporalidad climática. Temperatura. Precipitación. Lluvias. Secas.

Abstract

The Biosphere Reserve "Los Petenes" (RBLP), the state of Campeche has the most extensive coverage and preserved seagrass and mangrove edge, giving habitat for a great diversity of fauna. For the region described an environmental behavior divided into three climatic seasons: dry (February to May), rainy season (June to September) and Norths (October to January), however in recent observations it stands out that the north winds have increased their frequency and effects ranging from mild breezes to strong turbulence in the water. In order to analyze the climatic seasonality, Reserve a database was generated from climatological records obtained by the National Metereological Service for a term of 30 years with daily readings of temperature and precipitation observed in three weather stations: Campeche, Calkini and Pocboc. In the three seasons a trend of increasing temperature from May to October and a decrease from November to April was observed. The lowest average temperature in January was presented with 8 °C and the highest in June with 40 °C. As for precipitation minimum values observed between November and April with values from 1 to 8 mm and the highest value was presented in September with 254 mm. According to the trends observed for an annual cycle considering the dispersions for this period, it is considered that for RBLP environmental performance can be divided into two climatic seasons: rainy season (May to October) and dry (November to April). The historical variation shows a trend of increasing temperature and decreased precipitation, reflecting a change that can have effects on communities of submerged terrestrial vegetation and the distribution and abundance of wildlife RBLP.

Key words: Climate temporality. Temperature. Precipitation. Rains. Dry.

1.16 DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Gopherus flavomarginatus* BAJO EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO ANTROPOGÉNICO.

Cristino Villarreal-Wislar[1, 2], Gamaliel Castañeda[1*], Ulises Romero-Méndez[1], Jaime Eliberio Hernández-Martínez[2] y Sara Valenzuela Ceballos.

1. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez del Estado de Durango
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

*gamaliel.cg@gmail.com

Resumen

La tortuga del bolsón (*Gopherus flavomarginatus*) es el emblema de la reserva de la Biosfera de Mapimí y una de las especies más amenazadas del Desierto Chihuahuense. Su distribución se ha reducido en un 90% por lo que es urge considerar la distribución potencial y los efectos del calentamiento global para fortalecer su conservación. Es considerada una especie clave por la influencia que tiene la construcción de madrigueras para una amplia diversidad de especies silvestres, por lo que conocer el impacto que puede sufrir su hábitat por erosión térmica a causa del cambio climático es de singular relevancia. Durante el 2012 se confirmó la presencia de la especie en las localidades descritas en los últimos 50 años a lo largo del Bolsón de Mapimí y zonas periféricas. Se evaluó el efecto que tendrá el fenómeno del cambio climático sobre la distribución de esta especie en los próximos 50 años. El resultado considera una superficie de 3777 km2. El 49% de la distribución de la tortuga se encontró dentro de la Reserva de Mapimí, mientras que el 51% se encontró fuera de ella. Para el 2080 se estimó una reducción del 43% al interior de la reserva (con referencia del 2020), concentrando los sitios con mayor estabilidad en los alrededores de la sierra Mojada. Aunque los modelos de distribución sugieren una permanencia de la especie para las próximas décadas, si se espera una disminución en los atributos de idoneidad ambiental que repercuten en una reducción de su distribución potencial. Las estrategias actuales deberán considerar estos aspectos si se pretende promover la recuperación de la especie mediante decisiones con alcance a largo plazo.

Palabras clave: *Gopherus flavomarginatus*. Distribución. Mitigación. Protección.

Abstract

The Bolson Tortoise (*Bolson tortoise*) is an emblem of the Biosphere Reserve of Mapimi and one of the most endangered species in the Chihuahuan Desert. Its distribution has been reduced by 90% due to this, is urgent to consider the potential distribution and the effects of global warming to strengthen conservation. It is considered a keystone species because of the influence of its burrows for a wide variety of wild species, for this reason to understand the thermal erosion of the habitat due to climate change has covered particular relevance. During 2012 the presence of the species in the localities described in the last 50 years throughout the Bolson de Mapimi and surrounding areas was confirmed. The effect of climate change phenomenon on the distribution of this tortoise for the next 50 years was evaluated. The result considered a surface of 3777 km2. 49% of the distribution of bolson tortoise was contained within the Reserve of Mapimi, while 51% was found outside the protected polygon. For 2080 a reduction of 43% was estimated within the reserve (with respect to 2020), concentrating more suitable sites around the Sierra Mojada.

Although distribution models suggest a permanence of the species for decades, a reduction in environmental suitability attributes it is expected causing possible constrains in their potential distribution. Current strategies should consider this information if conservation plans include the recovery of the species through decisions with long-term scope.

Key words: *Gopherus flavomarginatus*. Distribution. Mitigation. Protection.

1.17 IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y EL SUELO DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Fabiola Gress Carrasco

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

fabiola.gress@inecc.gob.mx

Resumen

La crisis ambiental generada por el crecimiento de la Ciudad de México es continua y la necesidad de conservar los recursos naturales aumenta. El Suelo Urbano del Distrito Federal abarca una extensión de 61,082 hectáreas que representa el 41% de la superficie total, mientras que el Suelo de Conservación tiene una extensión de 88,442 hectáreas, es decir un 59% del territorio. En el Distrito Federal se encuentran actualmente decretadas 23 Áreas Naturales Protegidas (ANP) y un Área Comunitaria de Conservación Ecológica, las cuales abarcan una superficie de 26,047 hectáreas, que representan 17 % del Suelo de Conservación del D.F (SEDEMA, 2016). El Suelo de Conservación del Distrito Federal es un territorio de gran importancia: ambiental, biológica y socioeconómica. Sin embargo, la degradación del paisaje pone de manifiesto la fuerte presión sobre los recursos naturales debido a las necesidades de la población colindante y de la misma ciudad, que se expresa en la pérdida del suelo y áreas cultivables, tala ilegal, deforestación, pérdida de biodiversidad y fragmentación de hábitats. Estudiar las transformaciones espaciales y la asociación a los cambios en temperatura permite evidenciar y caracterizar la degradación en el Suelo de Conservación y de manera integral, considerando indicadores de evaluación: suelo, vegetación e influencia antrópica. En este contexto, el presente estudio buscó evidenciar el efecto de la implementación de la política ambiental que limita al Suelo de Conservación y ANPs, analizado a partir de la caracterización de unidades de paisaje, así, el objetivo general se concentró en determinar los niveles de degradación del paisaje por unidad a través de indicadores ambientales que permitieron establecer el tipo, magnitud y distribución. Los resultados demuestran más problemas

ambientales en las unidades urbanizadas o que mantienen contacto directo con la mancha urbana.

Palabras clave: Suelo de Conservación del Distrito Federal. Áreas Naturales Protegidas. Degradación. Cambio climático.

Abstract

The environmental crisis generated by the growth of Mexico City is continuous and the need to conserve natural resources increases. The Urban Land of the Distrito Federal covers an area of 61.082 hectares representing 41% of the total area, while the Suelo de Conservación has an area of 88.442 hectares, ie 59% of the territory. In the Distrito Federal they are currently enacted 23 Protected Natural Areas (ANP) and Community Ecological Conservation Area, which cover an area of 26.047 hectares, representing 17% Suelo de Conservación D.F (SEDEMA, 2016). The Suelo de Conservación is an area of great importance: environmental, Biological and socioeconomic. However, degradation of the landscape reflects the strong pressure on natural resources due to the needs of the surrounding population and the same city, which is expressed in the loss of soil and arable land, illegal logging, deforestation, loss of biodiversity and habitat fragmentation. Studying the spatial transformations and partnership to changes in temperature allows to demonstrate and characterize the degradation in Suelo de Conservación and holistically, considering evaluation indicators: soil, vegetation and human influence. In this context, the present study sought to demonstrate the effect of the implementation of environmental policy limiting the Suelo de Conservación and ANP, analyzed from the characterization of landscape units and the overall objective focused on determining levels landscape degradation per unit through environmental indicators that allowed to establish the type, magnitude and distribution. The results demonstrate more environmental problems in urbanized units or maintain direct contact with the urban sprawl.

Key words: Suelo de conservación. Natural Protected Areas. Degradation. Climate change.

1.18 DIAGNÓSTICO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL CORREDOR BIOLÓGICO SIERRA GORDA BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Lourdes Bello-Mendoza[1*], Leticia Gómez-Mendoza[2], Francisco Botello[3].

1. Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
2. Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
3. Conservación Biológica y Desarrollo Social.

* lourdes.bello@outlook.com

Resumen

La Estrategia de Cambio Climático para las Áreas Naturales Protegidas (ECCAP), es un instrumento de planeación, cuyo componente sustantivo es la adaptación y la identificación de conectividad entre áreas naturales protegidas (ANP). Los corredores biológicos son patrones espaciales y también estrategias de conservación que promueven la adaptación mediante la continuidad de una o más ANP con el enfoque del manejo integrado del paisaje. La conectividad facilita la movilidad como lo harán las especies en su intento de autoadaptación a los cambios proyectados en el clima. La Sierra Gorda de Guanajuato y Querétaro es un corredor biológico, estudios de la Conanp indican que bajo escenarios de cambio global existe posibilidad de integrar las ANP de El Potosí, Sierra de Álvarez y el Gogorrón. Sin embargo, aún no existen escenarios de cambio climático regional y local que permitan guiar los mecanismos y acciones que permitan identificar la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. En este estudio se presentan los escenarios regionales de cambio climático de la Sierra Gorda Guanajuato-Querétaro mediante escenarios de simulación de generadores de tiempo atmosférico que indican un aumento de las temperaturas de entre 0.5 y 4°C y cambios en la intensidad de las precipitaciones. Además, mediante un modelo de conectividad espacial basado en multicriterio, se analiza la viabilidad paisajística del corredor hacia el noroeste. Estudios y entrevistas con actores clave, indica la pertinencia de este corredor así como colaboraciones institucionales y académicas para generar los escenarios del clima de escala particular. Los resultados de este trabajo brindarán ventanas de oportunidades en la toma de decisiones al orientar los programas de adaptación de las ANP de dicha región.

Palabras Clave: Sierra Gorda. Conectividad ecológica. Escenarios. Cambio climático. Áreas prioritarias.

Abstract

The Climate Change Strategy from Protected Areas (ECCAP) is a planning instrument, whose substantive component is adaptation and identification of connectivity between protected areas (PA). Biological corridors are spatial patterns and conservation strategies that promote adaptation through continuity of one or more PA with the approach of integrated landscape management. Connectivity facilitates mobility as will the species in their attempt to auto-adaptive to projected climate changes. The Sierra Gorda of Guanajuato and Queretaro is a biological corridor, CONANP studies indicate that under global change scenarios there is possibility of integrating PA El Potosi, Sierra de Alvarez and Gogorrón. However, there are still no regional and local scenarios of climate change in order to guide the mechanisms and actions to identify vulnerability and adaptation to climate change. In this study regional climate change scenarios in the Sierra Gorda Guanajuato-Queretaro are presented through simulation scenarios generators weather indicating an increase in temperature of between 0.5 and 4°C and changes in the intensity of rainfall. Further, a model based on multicriteria spatial connectivity, the landscape viability of the corridor to the northwest is analyzed. Studies and interviews with stakeholders, indicates the relevance of this corridor as well as institutional and academic

collaborations to generate climate scenarios particular scale. The results of this work will provide windows of opportunity in decision making to guide adaptation programs of PA in that region.

Key words: Sierra Gorda; ecological conectivity; scenarios; climate change; priority áreas.

1.19 ANÁLISIS CIENTÍFICO APLICADO A LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS ISLAS DE MÉXICO.

Evaristo Rojas-Mayoral[1*], Alfonso Aguirre-Muñoz[1], Federico Méndez-Sánchez[1], Daniela Munguía-Cajigas[1], David Martínez-Cervantes[1], Yutzil Lora-Cabrera[1], Luis Navarro-Verduzco[1], Luciana Luna-Mendoza[1], Antonio Ortiz-Alcaraz[1], Julio Hernández-Montoya[1] y Yuliana-Bedolla Guzmán[1].

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI).

* evaristo.rojas@islas.org.mx

Resumen

Durante las últimas dos décadas, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) ha implementado un exitoso programa de conservación y restauración de las islas mexicanas. Este trabajo se ha realizado con sólidas bases científicas y un rico enfoque interdisciplinario, lo que ha resultado en la consolidación de una Dirección de Análisis Científico al interior de la organización. El objetivo es diseñar y evaluar cuantitativamente las intervenciones de restauración a favor de los ecosistemas insulares utilizando diversos modelos matemáticos y herramientas computacionales. Cada análisis se realiza con base en los principios de reproducibilidad, estandarización y automatización, lo que facilita el trabajo colaborativo y la revisión o verificación de resultados. Entre los análisis realizados destacan los que se relacionan con el estudio del clima de las islas mexicanas con el propósito de entender la dinámica de los sistemas ecológicos insulares, describir los efectos de las interacciones con las variables ambientales y hacer proyecciones para una adecuada toma de decisiones de manejo. Por ejemplo, se analizan series de tiempo de variables oceanográficas como concentración de clorofila, temperatura superficial del mar e índices de surgencias, y series de tiempo de variables atmosféricas como temperatura ambiental, precipitación y humedad, que se correlacionan con parámetros biológicas de aves marinas. Además de usar información meteorológica y oceanográfica medida in situ, se incorpora en los análisis información disponible obtenida mediante sensores remotos y reanálisis con

una cobertura global y alta resolución espacial. Estas bases de datos, con información disponible para varias décadas, permiten evaluar los impactos del cambio climático en los ecosistemas insulares a largo plazo. Son estas escalas temporales en las que opera la restauración insular, pues el objetivo último es que los frutos de nuestros esfuerzos de conservación trasciendan muchas décadas.

Palabras clave: Islas, Análisis científico, Cambio climático, Variables ambientales, Modelos matemáticos, Herramientas computacionales.

Abstract

During the last two decades, Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) has implemented a successful conservation and restoration program of Mexican islands. The work being carried out relies on a solid scientific basis and a rich interdisciplinary approach, which has resulted in the creation of the Department of Scientific Analysis within the organization. The goal of this department is to design and quantitatively evaluate our restoration of island ecosystems using various mathematical models and computational tools. Each analysis carried out is based on the principles of reproducibility, standardization, and automation as these principles facilitate collaborative work and the review and verification of results. Of the analyses that the department handles, those related to climate studies of Mexican islands in order to better understand the dynamics of island ecosystems, to describe the interactions between biotic and environmental variables, and to create future projections in order to facilitate better decision-making in environmental management have proven invaluable. For example, time series of oceanographic variables such as chlorophyll concentration, sea surface temperature, upwelling indices, and atmospheric variables such as ambient temperature, rainfall, and humidity are analyzed and are related with multiple biological parameters of seabirds. In addition to using meteorological and oceanographic in situ measurements, information obtained by remote sensing and reanalysis with global coverage and high spatial resolution is incorporated into analyses. These databases, with several decades of information available, allow us to assess the impacts of climate change on island ecosystems in the long term. These are the time scales in which insular restoration operates, as our ultimate goal is that the fruits of our conservation efforts transcend many decades.

Key words: Islands. Scientific analysis. Climate change. Environmental variables. Mathematical modeling. Computational tools.

1.20 DETERMINACIÓN DE OBJETOS SOCIOAMBIENTALES DE CONSERVACIÓN PARA EL APRN DISTRITO DE RIEGO 004 DON MARTÍN, COAHUILA, MÉXICO.

Gabriel Fernando Cardoza-Martínez[1*], Miguel Ángel Garza-Martínez[1], José Gamaliel Castañeda-Gaytán[1] y Nallely Alejandrina Carbajal-Morón[1].

1. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

*biologo_gabriel@hotmail.com

Resumen

El manejo, aprovechamiento y conservación de las Áreas Naturales Protegidas requieren metodologías y acciones estratégicas que permitan que sus indicadores de éxito sean objetivamente medibles. El uso de objetos socioambientales como herramienta de conservación en éstas Áreas, es cada vez más común. El Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) Cuenca Alimentadora 004 Don Martín, en el estado de Coahuila, abarca una superficie de 1 519 385.03 hectáreas, y presenta a su vez, una complejidad y contraste en comunidades biológicas y ecosistemas, lo cual hace necesario una selección de objetos socioambientales que presenten representatividad de la región, además presenten mayor grado de vulnerabilidad a cambios climáticos globales y presiones antropogénicas. El objetivo del presente trabajo fue determinar los objetos socioambientales con potencial de conservación para el APRN Cuenca Alimentadora 004 Don Martín, Coahuila, a través de criterios establecidos de vulnerabilidad climática global, antropogénica y estatus de conservación. Se determinaron seis objetos socioambientales generales para el Área, susceptibles a manejo y conservación: Ecosistema ripario (comunidad de peces nativos, comunidad de aves acuáticas, bosque de galería y poblaciones de castor), matorrales y pastizales naturales (pastos nativos, cactáceas en riesgo y de distribución restringida, vireo gorra negra, águila real y tortuga texana), parte alta de la cuenca (oso negro, bosques mixtos y puercoespín norteamericano), mariposa monarca (sitios de anidación, perchas y sitios de pernocte), sitios paleontológicos (especialmente los yacimientos en el municipio de Múzquiz) y tribus indígenas (Negros Mascogos y tribus Kikapoo).

Palabras clave: Objetos de Conservación. APRN Don Martín. Biología de la Conservación.

Abstract

The management, use and conservation of Nature Reserves require methods and strategic actions that allow measuring the viability of their indicators. The use of social and environmental objects as a conservation tool in these areas it is increasingly common. The Area of Protection of Natural Resources Basing 004 Don Martín, in the Mexican state of Coahuila, covers an area of 1 519 385.03 hectares, and it has a complex and contrasting biological communities and ecosystems, which makes necessary a selection of social and environmental objects that are representative for the region, who also have increased vulnerability to global climate changes and anthropogenic pressures. The objective of this research was to determinate the social and environmental objects with potential for conservation for the Area of Protection

Don Martín, through established criteria of global climate vulnerability, anthropogenic criteria and conservation status. It was determinate six general social and environmental objects for the Area, which they are susceptible to management and conservation: Riparian ecosystem (native fish community, aquatic birth community, gallery forest and beaver population), natural scrub and grassland (native grasses, cactuses at risk and with restricted distribution, vireo black capped, golden eagle and Texas tortoise), upstream area (black bear, mixed forests and north American porcupine), monarch butterfly (nesting sites and roosts), paleontological sites (mainly the municipality of Múzquiz) and Indian tribes (Kickapoo and Mascogos tribes).

Key words: Conservation target. Basing 004 Don Martin. Conservation Biology.

1.21 DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES VEGETALES UTILIZANDO MODELOS DE CIRCULACIÓN GLOBAL EN EL CAÑÓN DE FERNÁNDEZ.

Jose Antonio Hernandez-Herrera[1*], Alejandro Moreno-Reséndez [2], Luis Manuel Valenzuela-Nuñez [3] y Edwin Amir Briceño Contreras[1].

1. Posgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria UAAAN-UL.
2. Departamento de Suelos UAAAN-UL.
3. Facultad de Ciencias Biologicas-UJED.

*heheja@gmail.com

Resumen

El Parque Estatal Cañón de Fernández, es un área de importancia internacional, considerado como humedal RAMSAR, que contiene tres diferentes ambientes: bosque de galería, matorral xerófilo y ambientes acuáticos. La protección, la conservación de la biodiversidad de plantas es vital ante un escenario de cambio climático. El objetivo es estimar la distribución en los años 2030, 2060 y 2090 de las especies del matorral desértico rosetófilo: lechuguilla y candelilla, además del bosque primario de mezquite, en base a sus requerimientos climáticos, de suelo, de pendiente, de exposición, de altitud, usando los modelos CNRMCM5 y GFDL_CM3. Las poblaciones de candelilla serán las menos afectadas por los incrementos de temperatura y disminución precipitación, ya que es una especie adaptada al estrés ambiental, el mezquite es una especie limitada por la topografía, su permanencia seguirá en función de la cantidad de agua disponible en el cauce del Rio Nazas.

Palabras clave: Modelo digital de elevación. Análisis multicriterio. Vegetación. Indicador.

Abstract

The State Park Cañón de Fernández is an important international area, considered as wetland RAMSAR, which contains three different kinds of environment: Gallery forest, Xerofilo scrub and water environments. The protection, the

conservation of biodiversity of plants is vital for a climate change scenery. The objective is to estimate the distribution in the years 2030, 2060 y 2090 of the species of rosetophilus desert scrub: lechuguilla and candelilla, besides the primary forest of mesquite, in base of its climate requirements, of soil, of inclination, of exposition, of altitude, using the models CNRMCM5 Y GFDL_CM3. The candelilla population will be the less affected by the increase of temperature and decrease of precipitation, for this is an adapted species to environmental stress. Mesquite es a limited species by its topography, its permanence will be in function of the amount of water available in the Nazas River.

Key words: Digital elevation model. Multicriteria analysis. Vegetación. Indicator.

1.22 DISEÑO DE ESPACIOS DE VIDA SUSTENTABLE EN MÉXICO, UN ESTUDIO DE CASO EN EL SITIO RAMSAR VALSEQUILLO, PUEBLA, PUEBLA: "GRANJA LA TIERRA".

Selene Agustín Serrano Selene[1]*, Evaerardo Correa Aguilar[1]

1. Granja La Tierra

*granjalatierra@yahoo.com.mx

Resumen

En Santa Cruz La Ixtla ubicada en el sitio Ramsar Valsequillo, se encuentra Granja La Tierra donde se desarrolló la presente investigación, con las siguientes preguntas: ¿Qué factores tiene Granja "La Tierra"? ¿Cuáles contribuyen para alcanzar la sustentabilidad? La base teórica, fue la permacultura y la metodología de análisis: la Sistémica Interpretación de la Naturaleza de factores que influyen sobre las organizaciones y sus nexos internos y Ambientales, los principios éticos y de diseño permaculturales. La escala es de tipo casero, con espacios destinados a la producción de alimentos, y construidos. Es la confección de un modelo, donde 32 factores conforman un sistema cerrado. Cada factor cumple de dos a tres funciones posibles aparte de la principal, que en sistemas auto-dependientes es de suma importancia ya que cada función es soportada por varios elementos (Holmgren, 2004).Se encontró que 12 factores son los que están siendo claves para alcanzar una vida sustentable, los 20 elementos restantes, son complementarios a los 12 principales y viceversa. Aquí se siembra la propia comida, se promueve la salud a través de la buena alimentación, dejando que los procesos naturales del ecosistema, proporcionen plantas silvestres y comestibles medicinales, que, al mismo tiempo, van integrándose a las construcciones. Se va conjuntando lo que proporciona el diseño al interior con las distintas redes sociales y economías alternas, teniendo una perspectiva del trabajo profesional, priorizando lo local y regional en un futuro y no lo nacional y global, entonces el aprendizaje y la comprensión de los movimientos lentos y sutiles de Granja "La Tierra", van cobrando significado para la auto- suficiencia, de tal manera que, va siendo

evidente el pensamiento descendente y la acción ascendente, lo que hace pensar que si más personas son inspiradas por el diseño de espacios para una vida sustentable,- otro mundo es posible.

Palabras clave: Permacultura. Autosuficiencia. Sustentabilidad. Economías alternas. Redes sociales.

Abstract

In Santa Cruz the Ixtla located in the place Ramsar Valsequillo, there finds "Granja La Tierra" where the present investigation developed, with the following questions: What factors does Farm have "Granja La Tierra"? Which contribute to reach the sustainable development? The theoretical base, it was the permacultur and the analysis methodology: The Systemic Interpretation of the Nature of factors that influence the organizations and its internal and Environmental connections, the ethical beginning and of design permaculturales. The scale is of home-made type, with spaces destined for the food production, and constructed. It is the dressmaking of a model, where 32 factors shape a closed system. Every factor fulfills from two to three possible functions apart from the main one, which in auto-dependent systems is of supreme importance since every function is supported by several elements (Holmgren, 2004). Se it thought that 12 factors are those who are keys to reach a life sustentable, 20 remaining elements, they are complementary to 12 main ones and vice versa. Here the proper meal is sowed, the health is promoted across the good feeding, leaving that the natural processes of the ecosystem, provide wild plants and medicinal eatables, which at the same time, go integrating to the constructions. It is combined what provides the design to the interior with the different social networks and alternate economies, having a perspective of the professional work, prioritizing the local and regional thing in a future and not the national and global, of that time thing learning and the comprehension of the slow and subtle movements of Granja La Tierra, they are receiving meaning for the car - sufficiency, in such a way that, there is clear the descending thought and the ascending action, what makes think that if more persons are inspired by the spaces design for a life sustainable, - another world is possible.

Key words: Permaculture. Sustentaible development. Alternate economics. Social networks.

1.23 ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN DE GRANDES ISLAS CON UN ENFOQUE PARTICIPATIVO, DE GÉNERO Y MULTICULTURAL.

Ana Luisa Figueroa Carranza[1*], Griselda Franco Piedra[2] y Hem Morzaria-Luna[3].

1. Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

2. Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Proyecto Resiliencia (GEF/CONANP/PNUD).
3. Centro intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos A.C.

*afiguero@conanp.gob.mx

Resumen

El Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC) de la Región de las Grandes islas es el resultado de un esfuerzo participativo entre actores locales de los tres niveles del gobierno, académicos, organizaciones de la sociedad civil, actores clave de diversos sectores y la sociedad. Fue construido con un enfoque anidado multinivel (Unidad de Paisaje, Area protegida y Comunidad) en el que resaltamos que los ecosistemas en buen estado brindan servicios ecosistemicos que contribuyen al bienestar hunano. De tal forma el efecto sinergico entre las amenazas antrpopogenicas actuales y la presiones que ocasiona el Cambio Climático deteriora a los ecosistemas, limitando sus servicios ecosistemicos y poniendo en riesgo el bienestar humano (sustento, salud, seguridad alimentaria). Al ser la RGI un área costera marina con alta complejidad de hábitats y su conectividad, el reto más importante fue determinar la vulnerabilidad de los Objetos de Biodiversidad marina frente al CC, la cual se definió con el análisis de escenarios climáticos para la porción terrestre-insular. El uso del Modelo Ecosistémico de Atlantis, (MA) que simula el funcionamiento de las redes tróficas marinas y las pesquerías, dentro de una estructura espacial, así como las características físicas del sistema. Se exploraron los efectos potenciales del cambio climático, mediante escenarios que representan los cambios en la composición comunitaria del fitoplancton, el calentamiento oceánico, y la acidificación marina. Se construyeron14 estrategias de adaptación. Algunas de ellas se implementan de forma interestatal. Se incorporó la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades y el riesgo delas comunidades al poder estar expuestas a mayor irradiación, olas de calor, eventos meteorologicos extremos, aumento en el nivel del mar, etc. El programa contempla 14 estrategias de adaptación, algunas de ellas se implementarán de forma interestatal, otras de forma exclusiva a un estado y acciones locales comunitarias.

Palabras Clave: Cambio Climático. Áreas Naturales Protegidas. Modelo Eco sistémico.

Abstract

The Program for the Adaptation to Climate Change (PACC) of the Midriff islands is the result of a collaborative effort between local actors of the three levels of government, academia, non governmental organizations and stakeholders of Protected Area and Community) in which we emphasize that healthy ecosystems provide ecosystem services that contribute to the human wellbeing. The synergistic effect between current antrpopogenicas threats and clomate change pressures over biodiversity targets deteriorate ecosystems, limiting their ecosystem services and threatening human welbeing (livelihood, health, food security). As the RGI is marine coastal area with high complexity and connectivity of habitats, the biggest challenge was to determine the vulnerability of marine biodiversity objects to CC. This was

defined with the analysis of the Climate scenarios for the contintental and insular biodiversity targets. We used ATLANTIS, an Ecosystem Model (MA) that simulates the operation of marine food webs and fisheries within a spatial structure and physical characteristics of the system. The potential effects of climate change were explored through scenarios directed to changes in phytoplankton communities composition, ocean warming and ocean acidification. We also incorporated to the program the socio-economic vulnerability of communities and the communitary risk to exposition to CC related to higher radiation, heat waves, extreme weather events, increased sea level, joined etc. The program includes 14 adaptation strategies, some of which are implemented jointly among two states, others are implemented only by one state, and others are implemented as and local communitary actions.

Key words: Climate Change, Protected Areas, Ecosystemic Model.

II. CASOS DE ÉXITO EN EL MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

2.01 GESTIÓN DE UN PARQUE NACIONAL ARRECIFAL: CABO PULMO, MÉXICO.

Oscar Arizpe Covarrubias.

Universidad A. de Baja California Sur. México.

oarizpe@uabcs.mx

Resumen

Cabo Pulmo, el único arrecife coralino del Golfo de California, ha estado sujeto a la pesca durante más de un siglo. Al evaluar en 1987 que la información y conocimiento del área eran mínimos, iniciamos las investigaciones de la estructura de la comunidad coralina, base de todo el sistema. Durante los dos primeros años se evidenció una declinación de la cobertura coralina y de la densidad de los peces e invertebrados causada principalmente por las actividades extractivas de la población que se dedicaba fundamentalmente a la pesca. En este contexto, en 1991 se instrumentó un proceso de comunicación e involucramiento comunitario con los pobladores, autoridades y usuarios de la zona con el objetivo de dar a conocer la situación de peligro que corría el arrecife y la conveniencia de su conservación. Asimismo, se diseñó el estudio técnico justificativo para la incorporación del arrecife al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas que se logró en junio de 1995. Al no contarse con programa de manejo de la ANP (lo que se dio 15 años después), nos enfocamos a desarrollar un instrumento de gestión para la conservación de Cabo Pulmo, para lo cual se evaluaron los componentes ambientales y económico sociales de todas las microrregiones de la ANP y zona terrestre de influencia, y se determinaron las aptitudes de las mismas, de lo que se generó la estrategia de conservación del ecosistema y de desarrollo sustentable de la población local. Después de un cuarto de siglo que iniciamos el estudio del ahora parque nacional, los indicadores socioeconómicos muestran un incremento en la calidad de vida de la población local y un aumento significativo de la cobertura coralina y de las poblaciones de peces e invertebrados, considerándose actualmente el arrecife como un ejemplo internacional de desarrollo sustentable.

Palabras clave: Gestión de Áreas Naturales Protegidas. Cabo Pulmo, Arrecife coralino

Abstract

Cabo Pulmo, the only coral reef in the Gulf of California, has been subjected to fishing for more than one century. Evaluating that the information and knowledge of the area were minimal, in 1987, we began the research of the structure of the coral community, system-wide basis. After the first two years of study, we realise the declining of coral coverage and density of fish and invertebrates, mainly caused by extractive activities of the local population, which was primarily dedicated to fishing. In this context, a process of communication and community involvement with the local people, authorities and users of the area was implemented in 1991, to publicise the research results and the situation of danger inside the reef populations and finally the convenience of its conservation. Also designed a proposal for the incorporation of the coral reef to the national system of

protected natural areas that was achieved in June 1995. Without having an ANP management program (which took place 15 years later), we focus on developing a management tool for the conservation of Cabo Pulmo, for which social environmental and economic components of all the micro-regions of the ANP and a land area of influence were evaluated. Also, we determined the same skills, of promoting the strategy of conservation of the ecosystem and sustainable development of the local population. After a quarter of a century that we begin the study of the now National Park, the socio-economic indicators show an increase in the quality of life of the local population and a significant increase in coral coverage and populations of fish and invertebrates, whereas currently the reef as an international example of success.

Key words: Management of Natural Protected Areas. Cabo Pulmo. Coral reef.

2.02 CONTROL DE FAUNA EXÓTICA EN EL PARQUE NACIONAL CASCADA DE BASSASEACHIC.

María Concepción Pérez-Recoder[1], María Elena Martínez-Tapia[2]*y María Isabel Tirado-Madrid[3]

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
2. Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua .
3. Clicker Club Chien.

*maria.elena.martinez@itesm.mx
[1]crecoder@conanp.gob.mx

Resumen

Como parte de las acciones de monitoreo y vigilancia se identifica la presencia de perros y gatos ferales y semi domésticos como una amenaza para la vida silvestre debido a que los desplaza de su territorio, además de alimentarse de ellos. A partir de 2012, con recursos del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES), se opera una estrategia de control y erradicación de animales ferales con la participación de pobladores de las comunidades de Cajurichi y Basaseachi, capacitados con el apoyo de expertos destacados como son el Grupo de Ecología y Conservación de Islas A.C.; en herramientas para el trampeo de animales exóticos, el Centro Antirrábico de Chihuahua SSCH; en la captura de animales callejeros en poblados cercanos al Parque y por Asociaciones Protectoras de Animales, en la realización de campañas de esterilización y sensibilización sobre la reproducción y comportamiento de estas especies, así como de la tenencia responsable de mascotas. Del 2012 al 2015 comienza la mitigación del problema con mayor presencia de mamíferos silvestres, resultado de 8 campañas de esterilización de perros y gatos domésticos en beneficio de 300 animales y trampeo con posterior sacrificio humanitario de 215, los cuales se depositaron en una fosa séptica construida para tal fin en el basurero municipal de Basaseachi. A partir de 2014 se estima la recuperación de poblaciones de venado cola blanca, zorra gris y puma, por medio del monitoreo con

cámara trampa y observación directa, sobre todo del venado cola blanca, ya que se detectan grupos de hasta 12 individuos en los alrededores de la Base de Campo de la Dirección del Parque Nacional Cascada de Bassaseachic.

Palabras Clave: Áreas naturales protegidas. Esterilización. Fauna exótica.

Abstract

As part of the actions of monitoring and community policing , we identified the presence of feral dogs and cats as a threat to wildlife because the moves of their territory, besides feeding on them. From 2012, with resources Conservation Program for Sustainable Development (PROCODES), a strategy for the control and eradication of feral animals with the participation of residents of the communities of Cajurichi and Basaseachi, trained with the support of leading experts it operated as they are Group Ecology and Conservation AC Islands; tools for trapping exotic animals, the Anti-Rabies Center Chihuahua SSCH; in the capture of stray animals in villages near the Park and the Associations Animal Protection in performing sterilization campaigns and awareness on reproduction and behavior of these species as well as of responsible pet ownership. From 2012 to 2015 begins mitigating the problem with the greater presence of wild mammals result in eight sterilisation campaigns of dogs and cats for 300 animals and trapping with the subsequent humane slaughter of 215 animals, which were deposited in a septic tank built for that purpose in the municipal dump Basaseachi. From 2014, we estimated the recovery of populations of white-tailed deer, grey foxes and pumas, by monitoring with camera trap and direct observation especially white-tailed deer seen, as groups of up detected 12 individuals around Base Field of the address Bassaseachic Waterfall National Park.

Key words: Exotic Wildlife protected. Natural areas. Sterilization.

2.03 LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EXITOSA DE LAS ISLAS DE MÉXICO.

Alfonso Aguirre-Muñoz[1]*, Federico Méndez-Sánchez[1], Luciana Luna-Mendoza[1], Antonio Ortiz-Alcaraz[1], Julio Hernández-Montoya[1], Yuliana Bedolla-Guzmán[1], Evaristo Rojas-Mayoral[1], Mariam Latofski-Robles[1], María Félix-Lizárraga[1], Flor Torres-García[1], Alejandra Fabila-Blanco[1], Ana Montiel-Arteaga[1], Fernando Solís-Carlos[1], Esmeralda Bravo-Hernández[1], Alfonso Hernández-Ríos[1], Alejandro Del Mazo-Maza[2], Andrew Rhodes-Espinoza[2] y David Gutiérrez-Carbonell[2]

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI).
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

* alfonso.aguirre@islas.org.mx

Resumen

Las más de 4000 islas de México albergan 8.3% de las plantas vasculares y vertebrados terrestres del país, concentrando 14 veces más endemismos que el continente. Son sitios clave para la reproducción y refugio de aves marinas, tortugas y pinnípedos. Las islas y mares de México son hábitat de un tercio de las aves marinas del mundo, ubicando a nuestro país como el tercero más diverso y el segundo con más endemismos. Si bien nuestras islas han sufrido impactos negativos de mamíferos invasores —extinción de 17 vertebrados y extirpación de aves marinas—, durante las últimas dos décadas se ha implementado un exitoso programa de restauración insular basado en la colaboración interinstitucional. El Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) ha sido instrumental para el éxito del programa al contar para la ejecución de proyectos con personal científico multifuncional y experimentado, técnicos especializados, así como fuertes y sostenidos vínculos con dependencias de gobierno, universidades, centros de investigación, cooperativas pesqueras y una red de donantes. El apoyo logístico de la Secretaría de Marina (SEMAR) ha sido un componente clave, lo mismo que la sólida relación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que es fundamental. Los logros a la fecha son: 1) La protección de todas las islas de México como ANP, 2) La erradicación de 58 poblaciones de mamíferos invasores en 37 islas, 3) La publicación de la Estrategia Nacional de Islas, 4) La restauración activa de colonias de aves marinas extirpadas por mamíferos invasores, 5) Un Programa Nacional de Bioseguridad Insular, 6) La identificación de prioridades de investigación y conservación y 7) Un Programa de Cultura Ambiental, Arte y Conservación con comunidades locales, haciendo énfasis en los niños y jóvenes. Estos logros tangibles posicionan a México en la vanguardia en el tema y contribuyen significativamente al cumplimiento de las Metas de Aichi, compromisos internacionales adquiridos por México.

Palabras clave: Islas. Políticas Públicas. Restauración.

Abstract

Mexico's more than 4,000 islands are home to 8.3% of all the country's vascular plants and terrestrial vertebrates, concentrating 14 times more endemics than the mainland. Islands are essential habitat for reproduction and refuge of seabirds, sea turtles and pinnipeds. Mexico's islands and oceans harbour a third of the seabirds worldwide, placing it as the third most diverse country and the second regarding endemism. Although our islands have suffered the impacts of invasive mammals—extinction of 17 vertebrates and extirpation of seabirds—during the last two decades a successful national program for island restoration has been implemented, with interinstitutional collaboration at its core. The Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) has been instrumental to the success of the program, having for the implementation of projects skilful and experienced scientific personnel, specialised technicians, as well as strong ties with government agencies, universities, research institutes, fishing cooperatives, and a donor network. The logistic support from Secretaría de Marina (SEMAR) has been a key component of the program. Similarly,

the firm partnership with CONANP (National Commission for Natural Protected Areas) has been fundamental. So far we have achieved: 1) The protection of all Mexican islands as protected areas, 2) The eradication of 58 populations of invasive mammals from 37 islands, 3) The publication of a National Island Strategy; 4) The active restoration of seabird colonies extirpated by invasive mammals, 5) A National Program on Island Biosecurity, 6) The identification of research and conservation priorities for the Mexican islands, and 7) A Program for Environmental Culture, Art and Conservation with the local communities, focusing on children and youth. These tangible outcomes position Mexico at the forefront in this field, and significantly contribute to fulfil the Aichi Targets, international commitments agreed upon by Mexico.

Key words: Islands. Public Policies. Restoration.

2.04 10 AÑOS DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA, MÉXICO.

Marisol Amador-Medina[1]*, Damián de Jesus Ramos-Aguilar[1], Victor Efren Garcia-Sánchez [1], Sergio Alejandro-Gonzalez[1], Sindy Monserrat Cortes-Echeagaray[1] y Maria del Rosario Agapito-de la Cruz[1]

1. Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Sinaloa.

*mam@conanp.gob.mx

Resumen

La Meseta de Cacaxtla (MC) se localiza entre los municipios de San Ignacio y Mazatlán en Sinaloa y cuenta con una extensión de 50,862 has de ecosistemas conservados como selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, matorral xerófilo y ambientes costeros, contando con una alta biodiversidad representativa de dichos ecosistemas sinaloenses (Vega-Aviña, 1989), siendo parte fundamental del corredor biológico del Sur de Sinaloa junto a las Regiones Prioritarias para la Conservación El Palmito, Monte Mojino y Marismas Nacionales. Por otra parte, los grupos faunísticos más sobresalientes de la MC lo componen aves del género *Amazona*, *Aratinga, Cyanocorax* y *Campephilus*; mamíferos como el venado cola blanca, pecarí de collar, cacomixtle, coatí y 6 especies de felinos (jaguar, puma, ocelote, tigrillo, lince y onza); reptiles como monstruo de gila, coralillos y víboras de cascabel; entre muchos otros (Cifuentes-Lemus y Gaxiola-López, 2010). En esta región se encuentran importantes vestigios arqueológicos de culturas prehispánicas y 15 comunidades rurales que se dedicaban principalmente a actividades económicas primarias que deterioraban los recursos naturales de la zona (INEGI, 2000). Por lo tanto, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) se dio a la tarea de hacer estudios pertinentes para decretar esta región con alta biodiversidad y bajo impacto antropológico como Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla

(APFFMC) el 27 de noviembre del año 2000 (DOF, 2000). Después de 10 años de trabajo, la CONANP ha fomentado la creación de empresas ecoturísticas, el desarrollo de programas de monitoreo de jaguar, psitácidos y quirópteros, proyectos de conservación y aprovechamiento sustentable de la selva baja y los esteros y trabajos de reproducción de tortuga marina. El haber realizado este decreto ha detenido el deterioro ambiental de esta región y ha tenido alto impacto en la sociedad local sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Durante 10 años de conservación de la APFFMC ha beneficiado a más 1320 personas de 15 comunidades dentro del polígono de influencia con diversos proyectos de desarrollo sostenible a largo plazo con un estimado de 20 millones de pesos centrados en la conservación de especies prioritarias de gran importancia ecológica y cultural como la tortuga marina y el jaguar.

Palabras clave: Biodiversidad. Conservación. Decreto. Desarrollo Sustentable. Meseta Cacaxtla.

Abstract

The Meseta de Caxcaxtla (MC) is located between San Ignacio and Mazatlán, Sinaloa and has an area of 50,862 has of conserved ecosystems as deciduous forest, desert scrub and coastal environments, with a high biodiversity representative of this ecosystems from Sinaloa (Vega-Aviña, 1989), being a fundamental part of the biological way of the Southern Sinaloa with the Priority Regions for the Conservation El Palmito, Monte Mojino and Marismas Nacionales. While the outstanding faunal groups are the birds of the genus *Amazona*, *Aratinga*, *Cyanocorax*, and *Campephilus*; mammals as the whitetail deer, pecari, cacomixtle, coati, and 6 felines (jaguar, puma, ocelote, tigrillo, wild cat, and jaguarundi); reptiles as Gila monster and snakes; and a lot of species more (Cifuentes-Lemus & Gaxiola-López, 2010). In this region there are important prehispanic vestiges and 15 rural communities that lived from the primary economical activities that deteriorated the natural resources of that zone (INEGI, 2000). Therefore, the National Commission of Protected Natural Areas (CONANP) do pertinent researches to decree this site with high biodiversity an low anthropologic impact as Area of Protection of Flora and Fauna Meseta de Cacaxtla (APFF) at November 27th of 2000 (DOF, 2000). After 10 year of woks, CONANP has encourage the creation of ecoturism business, to the development of monitoring programs of jaguar, parrots and bats, to the application of conservancy and sustainable use projects of the woods and mangroves, and has made works about the sea turtle reproduction. To do this Decree has stopped the environment degradation in this region and has had a high local social impact on the sustainable use of the natural resources. During 10 years of conservancy in the APFFMC its has benefited around 1320 people from 15 communities into the protected area with different projects of sustainable development of long term with approximately 20 millions of pesos used in the conservancy of priority species of with high ecological and cultural importance as the sea turtle and the jaguar.

Key words: Biodiversity. Conservancy. Decree. Meseta Cacaxtla. Sustainable Development.

2.05 CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN INTEGRAL DE LAS ISLAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO.

Antonio Ortiz-Alcaraz [1]*, Fernando Solís-Carlos [1], Alfonso Aguirre-Muñoz [1], Federico Méndez-Sánchez [1], Evaristo Rojas-Mayoral [1], Luciana Luna-Mendoza [1], Yuliana Bedolla-Guzmán [1], Norma Castillo-Huerta [1], Alfredo Ortega-Rubio [2] y María Jossué Navarro-Sánchez [3]

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI)
2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR)
3. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

* antonio.ortiz@islas.org.mx

Resumen

El Archipiélago de Revillagigedo (islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida) se localiza en el Pacífico tropical, entre 700 y 1100 km del territorio continental de México. Por su importancia ecológica y gran biodiversidad marina y terrestre, fue declarado Reserva de la Biosfera en 1994. Recientemente (julio 2016), la UNESCO lo reconoció como Sitio Patrimonio Natural de la Humanidad. Desde 1869, Socorro y Clarión han sido objeto de una gran cantidad de impactos por mamíferos invasores (gato, cerdo, conejo, borrego y ratón), los cuales son responsables de la extinción en vida libre de la paloma de Socorro (*Zenaida graysoni*) y de la disminución de poblaciones de otras especies como la pardela de Revillagigedo (*Puffinus auricularis*). Desde el año 2000, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), en estrecha colaboración con la CONANP, CONABIO, SEMAR y SEMARNAT, y con el respaldo de la Alianza WWF-FCS y fundaciones internacionales, ha implementado un programa para la restauración integral de las islas del archipiélago. Los logros a la fecha incluyen la erradicación de borregos y cerdos en Clarión, así como borregos y, un avance significativo (90%), en la de gatos en Socorro. En esta última, la ausencia de borregos ha propiciado la rápida recuperación de la vegetación, proporcionando mayor hábitat para la lagartija de Socorro (*Urosaurus auriculatus*) y las aves terrestres endémicas, cuyas poblaciones también se han visto beneficiadas gracias a la erradicación de gatos en marcha. El monitoreo y la investigación aplicada sobre la pardela de Revillagigedo y otras aves marinas ha permitido el desarrollo de acciones de manejo específicas. La eventual erradicación de todos los mamíferos exóticos beneficiará a más de 200 especies vegetales, 24 especies de aves anidantes, la recuperación de la población de la pardela de Revillagigedo y la reintroducción de la paloma de Socorro.

Palabras clave: Archipiélago de Revillagigedo. Erradicación. Isla Clarión. Isla Socorro. Restauración.

CONSERVATION AND INTEGRAL RESTORATION OF THE ISLANDS OF THE ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO BIOSPHERE RESERVE.

Abstract

The Archipiélago de Revillagigedo (Socorro, Clarión, San Benedicto and Roca Partida islands) is located in the Tropical Pacific between 700 and 1100 Km off the Mexican coast. Due to its ecological importance and biodiversity, it became a Biosphere Reserve in 1994. Recently (July 2016) UNESCO recognized it as a Natural World Heritage Site. Since 1869, Socorro and Clarión have been subject to detrimental impacts by invasive mammals (cats, pigs, rabbits, sheep and mice). These are responsible for the extinction in the wild of the Socorro Dove (*Zenaida graysoni*) and decrease in the population of other species, such as the Townsend´s Shearwater (*Puffinus auricularis*). Since 2000, Grupo de Ecología y Conservacion de Islas, A. C. (GECI), in collaboration with CONANP, CONABIO, SEMAR and SEMARNAT, and the support of the Alliance WWF-FCS and international foundations, has been implementing an integral restoration program on these islands. Achievements to date include the eradication of sheep and pigs on Clarión, as well as sheep and a significant advance (90%) in the cat eradication on Socorro. In the latter, the absence of sheep has allowed the vegetation to recover quickly, providing better habitat for the Socorro lizard (*Urosaurus auriculatus*) and the endemic land birds, whose populations have also benefited thanks to the progress in the cat eradication. The monitoring and applied research of the Townsend´s Shearwater and other seabirds has allowed the development of specific management actions. The eventual eradication of exotic mammals will benefit more than 200 species of plants, 24 species of nesting birds, the population recovery of the Townsend´s Shearwater and the reintroduction of the Socorro dove.

Key words: Archipelago Revillagigedo. Eradication. Clarion Island. Socorro Island. Restoration.

2.06 ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN LAS ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

Antonio Ortiz-Alcaraz[1]*, Ana Montiel-Arteaga[1], Flor Torres-García[1], Alfonso Aguirre-Muñoz[1], Federico Méndez-Sánchez[1], Javier Góngora-Salinas[1], Irma González-López[2], Jorge Castrejón-Pineda[2] y Jesús Zatarain-González[2]

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI).
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

*antonio.ortiz@islas.org.mx

Resumen

La restauración de las islas del Golfo de California es una prioridad para la conservación de la biodiversidad de México. Estas islas destacan por su alto número de endemismos, extraordinarios paisajes, y por ser sitio de colonias reproductoras de aves y lobos marinos de importancia mundial. Sin embargo, el principal problema que enfrentan las islas es la presencia de especies exóticas invasoras, las cuales modifican el hábitat y alteran los procesos ecológicos. Desde 1999, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), con el objetivo de conservar las especies nativas y restaurar sus hábitats, en estrecha colaboración con CONANP y SEMAR, ha realizado 16 erradicaciones de mamíferos invasores en 15 islas del Golfo de California. Estas acciones han sido posibles gracias a la fuerte colaboración interinstitucional entre dependencias de gobierno, universidades, centros de investigación, cooperativas pesqueras y una red de donantes. Actualmente, GECI realiza estudios de fauna nativa y exótica en Isla Ángel de la Guarda. En Isla Espíritu Santo se concluyó la erradicación de gato feral (2011-2014) y, en 2016, se inició el programa participativo de erradicación de cabra feral. En Isla María Cleofas, parte de las Islas Marías, se inició la erradicación de cabras y gatos ferales en 2016, bajo una estrecha coordinación con el Órgano Administrativo Desconcentrado Prevención y Readaptación Social (OADPRS), SEMAR y CONANP. Estas acciones no sólo han favorecido a los ecosistemas insulares y a cientos de especies de flora y fauna, sino que también han permitido abonar al conocimiento sobre la biodiversidad insular y a valorar su importancia. Las acciones de restauración han sido acompañadas con actividades de aprendizaje, arte y cultura ambiental.

Palabras clave: Aprendizaje ambiental. Erradicación. Especies exóticas invasoras. Especies nativas.

Abstract

The restoration of the islands of the Gulf of California is a priority for the conservation of Mexico's biodiversity. These islands stand out for their high number of endemism, extraordinary landscapes, and for harboring breeding colonies of birds and sea lions of global relevance. However, the main problem for these islands is the presence of invasive alien species that modify the habitat and disrupt ecological processes. Since 1999, the Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), with the aim to protect native species and restore their habitat, and in close collaboration with CONANP and SEMAR, has conducted 16 invasive mammal eradications on 15 islands of the Gulf of California. These actions have only been possible thanks to the strong institutional collaboration between government agencies, universities, research centers, fishing cooperatives, and a donor network. Currently, GECI is doing research on the native and introduced fauna on Ángel de la Guarda Island. At Espíritu Santo Island we completed the feral cat eradication (2011-2014), and started with the participatory program to eradicate feral goats in 2016. On María Cleofas Island, part of the Marías Islands, we initiated the eradication of goats and feral cats in 2016 in close coordination with the Órgano Administrativo Desconcentrado Prevención y Readaptación Social (OADPRS), SEMAR and CONANP. These actions have not only benefited island ecosystems and hundreds of flora and fauna species, but have also

allowed to increase the knowledge about the islands' biodiversity and to value their importance. These restoration actions have been complemented with environemental learning, art, and culture.

Key words: Eradication. Invasive alien species. Learning environmental. Native species.

2.07 PARTICIPACIÓN LOCAL Y ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA EN LA REGIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN XILITLA DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

Humberto Reyes-Hernández

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

hreyes@uaslp.mx

Resumen

El bosque mesófilo de montaña es uno de los ecosistemas ecológicamente más importantes y representativos de la región prioritaria de conservación (RPC) Xilitla, por ello es necesario analizar su dinámica espacio-temporal y el efecto de las acciones locales para su conservación. La existencia de un colectivo social organizado y participativo en el ejido Coronel José Castillo, en el municipio de Xilitla, estado de San Luis Potosí ha sido fundamental para desarrollar acciones para su manejo y conservación. Los objetivos de este trabajo fueron: analizar la dinámica espacial y temporal del bosque mesófilo, analizar colectivamente el efecto de las acciones de conservación implementadas y la participación social para implementar acciones de conservación. El ejido Coronel José Castillo muestra un claro proceso de recuperación de sus áreas arboladas, destacando el bosque con dominancia de *Liquidambar* que recuperó 178 ha entre 1995 y 2014. Por su parte las áreas reforestadas crecieron en 161 ha en el mismo periodo, dando como resultado un total de 339 ha de cobertura arbórea que recuperada. Entre las principales acciones emprendidas por los ejidatarios para lograr estos resultados en la conservación y recuperación del bosque destacan la vigilancia del bosque a partir de 1990, la exclusión del ganado, el saneamiento del bosque y la reforestación. Entre las acciones institucionales que han coadyuvado a logar estos resultados destacan los pagos por servicios ambientales (2003, 2007, 2014) y el apoyo para la instalación de una torre de vigilancia en 2015. Aunque los pobladores reconocen los servicios ambientales que los bosques proveen y tienen acceso a diferentes apoyos oficiales, éstos son aún insuficientes y hasta el momento no han logrado impactar en el bienestar de la población. Razón por la cual es necesario buscar esquemas de manejo complementario que permitan consolidar las acciones de conservación y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Palabras clave: Xilitla. Bosque mesófilo. Restauración. Participación local. Huasteca Potosina.

Abstract

The cloud forest is one of the most ecologically important and representative ecosystem from the conservation priority region (RPC) Xilitla, so it is necessary to analyze it´s spatial/temporal dynamics and local conservation actions. In the ejido Coronel Jose Castillo, Xilitla, San Luis Potosi state, there is an organized and participatory social group, who has developed actions for forest management and conservation. The objectives of this study were to analyze the spatial and temporal dynamics of the cloud forest, the effect of the conservations activities implemented and social participation. The ejido Coronel Jose Castillo shows a clear recovery process of their wooded areas, highlighting the woods with Liquidambar dominance, which recovered 178 hectares between 1995 and 2014. Meanwhile reforested areas increased by 161 hectares in the same period, resulting in a total of 339 hectares of recovered tree cover. The main actions taken by the ejidatarios to achieve these goals include monitoring forest since 1990, exclusion of livestock, forest sanitation and reforestation. Institutional actions such as payments for environmental services (2003, 2007, 2014) and installation of a watchtower, have contributed to attaining these results. Although people recognize the environmental services provided by forests and have access to different government support, the economics support are not enough, and without an impact on the welfare of the population. We need to seek complementary management schemes to consolidate conservation efforts and improve the quality of life of its inhabitant.

2.08 PROTECCIÓN VOLUNTARIA DE MANGLARES: UNA ALTERNATIVA ANTE LA DESTRUCCIÓN INMINENTE.

Bernardino Villa-Bonilla[1*], Omar Trujillo Santos[1], Aníbal F. Ramírez Soto[1], Ixchel Sheseña Hernández[1] y Cesar Raziel Lucio Palacio[1].

1. Coordinación Ecoforestal, Pronatura México A. C Región Veracruz.

*bvilla@pronaturaveracruz.org

Resumen

Los manglares son ecosistemas de enorme relevancia hidrológica, ecológica, económica y últimamente se está reconociendo su papel en la resiliencia ante los efectos negativos del cambio climático en un país de alta migración litoral. Los sitios RAMSAR, aun con el impulso internacional que tienen, en México han sido meros “títulos nobiliarios”, ya que en la práctica no tienen efectos vinculantes y tampoco facilidades financieras de inversión en restauración o conservación de humedales. El monitoreo nacional del ecosistema manglar pone en evidencia la acelerada pérdida del mismo, en un ambiente reinado por la presencia de grandes intereses a nivel de

extracción de hidrocarburos. Al respecto, la protección legal por medio de figuras voluntarias parece ser una de las alternativas más realistas, considerando que la mayoría de las tierras de manglares en el sistema lagunar de Alvarado están en terrenos privados y ejidales. La figura de zonas federales no es reconocida a nivel local pues la ganadería ha ocupado estos espacios destruyendo más de 23,000 ha desde 1976 a la fecha. Gracias a la protección voluntaria, se ha asegurado la protección de más de 6000 ha de manglares, trabajando con propietarios privados que tienen como meta el mejoramiento de la calidad de vida, así como la preservación de los manglares como una fuente potencial de recursos económicos y alimenticios. La elaboración de planes de manejo basados en el potencial maderable o no maderable pone en evidencia la necesidad de un nuevo paradigma en la conservación de tierras que incluye, incluso, la compra o concesión de las mismas a las organizaciones de base.

Palabras clave: Manglares. Protección voluntaria. Sistema Lagunar de Alvarado.

Abstract

Mangroves are huge hydrological, ecological, economic relevance ecosystems and lately is recognizing their role in resilience to the negative effects of climate change in a country of high migration coast. RAMSAR sites, even with the international momentum they have, in Mexico have been mere "peerages" since in practice have no binding effect and financial facilities either restoration or investment in wetland conservation. The national monitoring of the mangrove ecosystem highlights the rapid loss thereof, in a kingdom by the presence of large interests at the level of hydrocarbon extraction environment. In this regard, legal protection through voluntary figures seems to be one of the most realistic alternatives, considering that most of the lands of mangroves in the lagoon system Alvarado are in private and communal land. The figure of federal zones is not recognized locally as livestock has occupied these spaces destroying over 23,000 ha since 1976 to date. Thanks to the voluntary protection, has secured the protection of more than 6000 ha of mangroves, working with private landowners that aim to improve the quality of life and the preservation of mangroves as a potential source of economic resources and food. The development of management plans based on the timber or non-timber potential highlights the need for a new paradigm in land conservation including even the purchase or granting thereof to grassroots organizations.

Key words: Mangroves. Voluntary protection. Sistema Lagunar de Alvarado.

2.09 STATUS DE CONSERVACIÓN DEL BAMBÚ *Rhipidocladum martinezii* EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, CHIAPAS.

Rosa Marina Rodríguez Marín[1*], Eliane Ceccon[2], Patricia Hernández Rodríguez[3], James Rodríguez Acosta[3].

1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); 2. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), Universidad Nacional Autónoma de México; 3. Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná. Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP).

*rrodriguez@conabio.gob.mx

Resumen

México es uno de los países con mayor diversidad biológica, y se le considera como la tercera zona con mayor diversidad de especies de bambú del continente. No obstante, la mayoría de estas especies enfrentan severas amenazas para la sobrevivencia de sus poblaciones, debido principalmente a la pérdida y modificación de sus hábitats por actividades antrópicas. En Chiapas, habita la especie endémica Rhipidocladum martinezii únicamente dentro de los límites de la Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná, la cual se decretó a finales del 2002. Las poblaciones de Rh. martinezii eran escasas, sin embargo gracias a diversas acciones que se han implementado en conjunto con las comunidades locales para la conservación y manejo como: Ordenamientos Ecológicos Territoriales, Programas de monitoreo comunitario de aves y vegetación (conformación de la Red de monitores comunitarios de pavón y Asociación Monitores de Pavón A.C.), Acuerdos Intercomunitarios para la No cacería, establecimiento de una mesa interinstitucional para frenar la extracción de arena así como la denuncia ante las autoridades competentes a presuntos extractores de especies de flora que se encuentran en peligro de extinción según la NOM 059-SEMARNAT. Actualmente, se está observando una recuperación en las poblaciones de la especie de bambú Rh. martinezii. La preservación de los recursos es una tarea que requiere de la participación principalmente de actores locales e instituciones.

Palabras clave: Bambú, Chiapas, Volcán Tacaná, Status conservación, Rhipidocladum martinezii.

Abstract

Mexico is one of the most biodiverse countries, and is considere as the third zone with the greatest diversity of species of bamboo continent. However, most of these species face severe threats to the survival of their populations, mainly due to the loss and modification of their habitats by human activities. In Chiapas, the endemic species inhabits Rhipidocladum martinezii only within the limits of the Biosphere Reserve Tacana volcano, which was enacted in late 2002. The populations of Rh. martinezii were scarce, however, thanks to various actions that have been implemented in conjunction with local communities for the conservation and management as Territorial ecological regulations, programs community monitoring of birds and vegetation (creation of the Network of Community monitors horned guan and group of Monitors of horned guan AC), intercommunity agreements for not hunting, establishment of a committee to stop sand mining and inform against

extractors species of flora that are in danger of extinction according to the NOM 059-SEMARNAT. Currently, we are seeing a recovery in populations of the species of bamboo Rh. martinezii. The preservation of resources is a labor that requires the participation mainly of local actors and institutions.

Key words: Bamboo. Chiapas. Tacana volcano. Conservation status. *Rhipidocladum martinezii*.

2.10 MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PICO DE TANCÍTARO, PREDIO DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE NUEVO SAN JUAN PARANGARICUTIRO, MICHOACÁN.

Gregorio Anguiano Echevarría[1]*, Hilda R. Guerrero García Rojas[1] y Hugo Amador Herrera Torres[1].

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*gregbsj@gmail.com

Resumen

La Comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, cuenta con una Superficie total de 18,138 has, de las cuales 1,995.67 pertenecen al Área Natural Pico de Tancítaro y recategorizada como “Área Natural Protegida con Carácter de Protección de Flora y Fauna”, en la región denominada “Pico de Tancítaro”. Decretada en el diario oficial de la federación de fecha 19 de agosto de 2009. Esta recategorización trajo consigo importantes beneficios para los comuneros al poder incluirse al programa de manejo forestal ya que por alrededor de 30 años habían manejado de manera responsable decidieron incluir al aprovechamiento forestal maderable esta área bajo condiciones más estrictas en cuanto a la conservación se refiere, aplicando un método de intensidad de cortar menos intensivo y después de casi 7 años de la intervención se están logrando el cumplimiento de los objetivos planteados como la protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión de los recursos forestales. Ya que los propios comuneros al obtener beneficios económicos se comprometen mucho más al cuidado y conservación del área. El caso aquí presentado reporta un ejemplo claro de éxito, dejando evidencia de la importancia de la inclusión de los comuneros, como beneficiarios, en su ejecución.

Palabras clave: Comunidad indígena. Manejo forestal. Nuevo San Juan Parangaricutiro.

Abstract

Indigenous Community of Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, has a total area of 18138 hectares, of which 1995.67 belong to the Natural Area Peak of Tancítaro and reclassified as a "Natural Protected Area with a Flora and Fauna Protection Character ", in the region called "Pico de Tancítaro". Enacted in the Official Gazette of the Federation dated 19 August 2009. This reclassification brought

important benefits for commoners to have the possibility for being included into the forest management program because for about 30 years had handled responsibly decided to include the forestry maderable is stricter in terms of the conservation area under conditions refers applying a method of intensity cut less intensive and after nearly 7 years of intervention are being achieved compliance with objectives such as protection, management, restoration, knowledge, culture and management of forest resources. Since the villagers themselves to monetize commit more to the care and conservation of the area. The case presented here reports a clear example of success, leaving evidence of the importance of the inclusion of community members as beneficiaries in their implementation.

Key words: Indigenous. Community. Forest management. Nuevo San Juan Parangaricutiro.

2.11 ADOPCIÓN DE HECTÁREAS POR LA CONSERVACIÓN Y MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR EMPRESAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

Rodolfo Becerril Patlán[1], David Guzmán González[1]*.

Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

*dguzman@guanajuato.gob.mx

Resumen

El Estado de Guanajuato cuenta con un Sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) que consta de 30 ANP´s de las cuales tres son de carácter federal, cuatro municipal y 23 de estatal que abarcan una superficie de 623,207 hectáreas, lo que representa el 20.35% de la superficie estatal. El Instituto de Ecología del Estado es la entidad encargada de la administración y manejo de las ANP´s de carácter estatal, quien con la finalidad de promover mayores inversiones para acciones de conservación y restauración de los recursos naturales en las ANP´s diseñó e implementó el Programa de Adopción de Hectáreas para la Conservación y medidas de compensación en el que las empresas de manera voluntaria o como obligación derivada de resoluciones de impacto ambiental desarrollan acciones para la conservación y restauración de recursos naturales en zonas degradadas de ANP´s, esto en función del impacto que ocasiona su instalación y operación como impactos ocasionados al suelo y agua principalmente, por lo que se plantean acciones de manejo directa en las ANP´s, las cuales pueden ser ejecutadas de manera directa o mediante convenios de colaboración con el Instituto de Ecología siempre y cuando exista el compromiso de implementar acciones de mayor inversión y alcance a la obligación establecida. Con estas medidas efectivas, en el presente año se ha garantizado la intervención de más de mil hectáreas con una inversión superior a los cinco millones de pesos, donde más del 70% es inversión en empleo temporal para habitantes de las ANP´s, en zonas

marginadas. En este trabajo se presentan los mecanismos y avances que se han desarrollado con este mecanismo de gestión que aprovecha, canaliza y coordina avances en el desarrollo industrial que Guanajuato vive y que promueve la sustentabilidad del desarrollo económico, sumando inversiones tan escasas para las ANP´s en México.

Palabras claves: Instituto de Ecología, Adopción de hectáreas, Compensación ambiental, Empresas, Inversión.

Abstract

The State of Guanajuato has a System of Protected Natural Areas (ANPs) consisting of 30 ANPs of which three are federal, four municipal, and 23 state covering an area of 623.207 hectares, representing the 20.35% of the state surface. The Institute of Ecology is the institution responsible for the administration and management of state ANPs character, who in order to promote greater investment in conservation actions and restoration of natural resources in the ANPs designed and implemented Adoption Program Hectares conservation and compensation measures in which companies voluntarily or obligation under resolutions environmental impact develop actions for the conservation and restoration of natural resources in degraded areas ANPs, this in depending on the impact that causes installation and operation as the soil and water caused mainly impacts, so direct management actions in the ANPs, which can be executed directly or through collaboration agreements with the Institute raised ecology long as there is a commitment to implement actions increased investment and reach the established obligation. With these effective measures, this year has ensured the involvement of more than one thousand hectares with more than five million pesos investment, where more than 70% is investment in temporary employment for residents of the ANPs, in areas marginalized. In this work the mechanisms and advances that have been developed with this management mechanism fail, channels and coordinates advances in industrial development that Guanajuato lives and promotes the sustainability of economic development, adding investments so rare for ANPs are presented in Mexico.

Key words: Institute of Ecology, Adoption hectares, Environmental compensation, Business, Investment.

2.12 ÉXITO DE COLABORACIÓN INTERSECTORIAL EN EL MANEJO TURÍSTICO DEL PARQUE NACIONAL CABO PULMO.

Betsabé Montserrat Luna Salguero[1]*, Miguel Ángel Palmeros Rodríguez[1], Carlos Ramón Godínez Reyes[2], Héctor Reyes Bonilla[3], David Petatán Ramírez[3], Juan Bernardo Castro Murillo[4], Francisco Javier Castro Lucero[5].

1. Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. Programa de Conservación Marina.

2. Parque Nacional Cabo Pulmo. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SEMARNAT.
3. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras.
4. Empresa Eco Adventures Cabo Pulmo y miembro de la comunidad de Cabo Pulmo; 5. Empresa Cabo Pulmo Sport Center y miembro de la comunidad de Cabo Pulmo.

*bluna@niparaja.org

Resumen

El Parque Nacional Cabo Pulmo se ha convertido en un importante destino a nivel internacional para realizar actividades turístico-recreativas. A finales del 2009 inició el proceso del Programa de Uso Público (PUP) ante la intención de construir un megaproyecto turístico que amenazaba la conservación del Parque. El objetivo de este trabajo es hacer un análisis de la colaboración intersectorial durante el proceso del PUP. Los factores que han favorecido el éxito de esta colaboración son tener un objetivo y lenguaje común, comunicación efectiva, participación activa, transparencia, reglas claras, presencia constante y confianza. Sin embargo, la falta de compromiso ha sido un elemento que ha dificultado la colaboración y en algunos casos se han generado conflictos debido a los intereses particulares de cada individuo. La Dirección del Parque creó un Subconsejo de Uso Público, conformado por la asociación civil Niparajá, la Universidad Autónoma de Baja California Sur y los Prestadores de Servicios Turísticos (PST) autorizados del Parque, quienes tienen voz y voto en la toma de decisiones. Desde el 2013 este Subconsejo ha tenido decenas de reuniones y talleres, logrando que la mayoría de las propuestas fueran votadas por unanimidad o consenso. Actualmente, existen un total de 55 acuerdos consensuados de 15 temas relacionados al manejo turístico y el 90% han sido implementados y respetados por los PST. La Dirección del Parque se ha encargado del seguimiento de los acuerdos y de desarrollar acciones de manejo efectivo. Por lo tanto, ha sido fundamental que las decisiones de manejo se basen en estudios técnicos y que haya una evaluación del proceso para corroborar que los acuerdos están funcionando. Como conclusión, existen diversos factores que favorecen la colaboración intersectorial, y aunque lleva tiempo lograr acuerdos consensuados, el procedimiento utilizado ha garantizado un amplio cumplimiento de los mismos.

Palabras clave: Área Natural Protegida, Ecoturismo, Participación, Conservación.

Abstract

Cabo Pulmo National Park has become an important international destination for tourism and recreational activities. At the end of 2009, began the process of Public Use Program (PUP) because there was the intention to build a tourist megaproject that threatened the conservation of the Park. The aim of this work is to do an intersectoral collaboration analysis during the process of PUP. The factors that have favored the success of this collaboration are to have an objective and common language, effective

communication, active participation, transparency, clear rules, constant presence and confidence. However, the lack of commitment has been an element that has hindered the collaboration and in some cases, the conflicts have arisen due to the particular interests of each individual. The Park Management created a Public Use Sub-Council, conformed by the civil association Niparajá, the Autonomous University of Baja California Sur and authorized Tour Service Providers (TSP), who have voice and vote in decision-making. Since 2013, this Sub-Council has had dozens of meetings and workshops, achieving most of the proposals were voted by unanimity or consensus. Currently, there are 55 agreements agreed on 15 issues related to tourism management and 90% have been implemented and respected by TSP. The Park Management is responsible for supervise the agreements and to develop effective management actions. So, it has been essential that management decisions are based on technical studies and has an evaluation process to verify that the agreements are working. In conclusion, there are several factors that favor intersectoral collaboration, and although it takes time to achieve consensual agreements, the procedure used has ensured wide compliance of them.

Key words: Natural Protected Area. Ecotourism. Participation. Conservation.

2.13 EFECTO SINÉRGICO DE LAS UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA CONSERVAR LA COBERTURA NATURAL EN EL NORESTE DE MÉXICO.

Miguel Ángel Garza-Martínez[1, 2*] y Diego Fabián Lozano-García[2].

1. Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Juárez del Estado de Durango.
2. Laboratorio de Sistemas de Información Georreferenciada - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

*miguelgarza@ujed.mx

Resumen

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) constituyen, junto con las Áreas Naturales Protegidas (ANP), dos de los principales instrumentos de conservación de la política ambiental en México, sin embargo, a la fecha se desconoce su eficacia como tal, ya que se carece de evaluaciones y de información sistematizada. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la influencia de las Áreas Naturales Protegidas en la efectividad de las UMA para conservar la cobertura natural en la Región Noreste de México, comparando las tasas de cambio de cobertura natural en las UMA ubicadas dentro de ANP con las registradas fuera de ellas para el periodo 2007-2012. Se conformó una base de datos con 50 UMA, ubicadas parcial o totalmente dentro de los polígonos de ANP (federales, estatales y municipales) en la Región Noreste (estados de Coahuila, Nuevo León y

Tamaulipas); asimo, se calcularon las tasas de cambio de dichas UMA y de aquellas ubicadas fuera de los polígonos de las ANP, utilizando las Series IV y V de la capa de Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Las UMA ubicadas fuera de ANP mostraron una mayor tasa de pérdida de cobertura natural que aquellas ubicadas parcial o totalmente dentro de las ANP, lo que evidencia un efecto sinérgico entre ambos instrumentos para contener los procesos de transformación de la cobertura natural. Este trabajo constituye la primera evaluación cuantitativa y sistemática del desempeño sinérgico de las UMA y las ANP como instrumentos de conservación y los resultados obtenidos pueden ayudar a mejorar la gestión y la toma de decisiones en materia de conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Cobertura natural. Región Noreste.

2.14 RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE.

Julio C. Hernández-Montoya[1, 2]*, Luciana Luna-Mendoza[1], Alfonso Aguirre-Muñoz[1], Federico Méndez-Sánchez[1], Donaxí Borjes-Flores[3], Maria de los Ángeles Milanés-Salinas[1], Antonio Ortiz-Alcaraz[1], María Félix-Lizárraga[1] y Yuliana Bedolla-Guzmán[1].

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C.
2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
3. Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, CONANP.

*julio.montoya@islas.org.mx

Resumen

Isla Guadalupe, frente a la península de Baja California, alberga a la colonia reproductora más importante y en crecimiento de albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*) en el Pacífico Oriental. El albatros de Laysan colonizó isla Guadalupe en 1983. Desde entonces han sido objeto de depredación por el gato feral (*Felis catus*) presente en Guadalupe desde el siglo XIX. Se han registrado fuertes eventos de depredación en la isla, por ejemplo, durante la temporada reproductiva 2002-2003, los gatos depredaron 35 albatros, que representaban el 30% de los individuos reproductivos. Este evento evidenció la necesidad del control de gato feral para asegurar la permanencia de la colonia de albatros en isla Guadalupe. El gato feral es una amenaza directa para las poblaciones de aves que anidan en la isla. Por ello, el control del gato feral, con miras a su eventual erradicación, inició en 2003. Como un complemento innovador al control sostenido del gato feral, se instaló — en colaboración con la CONANP/RBIG — un cerco de exclusión en el extremo sur de la isla. Estos cercos están especialmente diseñados para excluir a depredadores como el gato feral y ratas. Un diseño similar, con materiales y mano de obra nacional, fue empleado para habilitar el de Isla Guadalupe. De manera complementaria se colocaron

un total de 263 trampas de cepo para gato. El esfuerzo de trampeo fue de 27,479 noches-trampa en Isla Guadalupe de enero a diciembre del 2015, con un resultado de más de 400 gatos capturados. En el interior del cerco de exclusión se encuentra una colonia reproductiva de albatros de Laysan que en la temporada 2014-2015 registró un total de 384 adultos reproductivos. Las acciones de control poblacional de gato feral fortalecen la información de línea base para la actualización del plan para su erradicación.

Palabras clave: Reserva de la Biosfera, Isla Guadalupe, Conservación, Restauración.

Abstract

Guadalupe Island, located in front of Baja California Peninsula, hosts the most important growing breeding colony of Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*) in the Eastern Pacific. Laysan Albatross colonized Guadalupe Island in 1983. Since then, both adults and chicks have been subject to predation by feral cats (*Felis catus*), which are present in Guadalupe since the nineteenth century. There are records of strong predation events on the island, for example, during the breeding season 2002-2003, feral cats killed 35 albatrosses, which accounted for 30 percent of the reproductive individuals of the colony at that time. This event demonstrated the need to control feral cats to ensure the permanence of the albatrosses' colony in Guadalupe Island. The feral cats are a direct threat to birds' populations that nest on the island. Therefore, control of feral cats, with a view for its eventual eradication began in 2003. As an innovative complement to sustained control of feral cat, an exclusion fence was settled in the far south of the island. These fences are specifically designed to exclude predators such as feral cat and rat. A similar design, built with national workforce and materials, was employed to construct Guadalupe Island's fence. In a complementary way, a total of 263 leghold traps were placed to trap cats. The trapping effort was of 27,479 trap nights in Guadalupe Island from January 1 to December of 2015; overall more than 400 cats have been captured. In the interior of the fence where the breeding colony of Laysan Albatross is. This colony registered 384 breeding adults in the 2014-2015 season. Correspondingly, the effort to control the feral cat population strengthens the baseline information in order to update the plan for its future eradication.

Key words: Biosphere Reserve. Guadalupe Island. Conservation. Restoration.

2.15 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN A LA TORTUGA MARINA EN JALISCO, 31 AÑOS ININTERRUMPIDOS DE ACTIVIDADES. CAMPAMENTO LA GLORIA, SANTUARIO PLAYÓN DE MISMALOYA, TOMATLÁN, JALISCO.

José Antonio Trejo-Robles[1]*, Rosa Estela Carretero-Montes[1]

1. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa sur. Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras

*jtrejo@costera.melaque.udg.mx

Resumen

La conservación de los recursos naturales es un tema recurrente que cada vez se hace con mayor participación, tanto de autoridades como de la población en general. El Santuario Playón de Mismaloya, en el municipio de Tomatlán, Jalisco, es un ANP decretada desde 1986, donde se realizan actividades de conservación a la tortuga marina, y donde anidan actualmente tres especies Lepidochelys olivacea (golfina), Chelonia agassizii (prieta) y Dermochelys coriacea (laúd); siendo la golfina la que anida en un 99% en esta área. A 31 años de conservación se ha logrado la protección de 63,345 nidos, lo que implica 6´027,507 huevos y la liberación de 4´319,072 crías. Se ha observado que los mayores meses de anidación se presentan en los meses de agosto y septiembre. En los últimos ocho años se ha realizado la mayor protección con el 64.21% de nidos el 63.95% de huevos y el 62.27% de crías liberadas al mar del total de los resultados de protección. Se observa claramente a través de los años una recuperación constante de las anidaciones en esta ANP.

Palabras clave: Protección. Tortuga marina. Recuperación.

Abstract

Conservation of natural resources is a recurring theme that is becoming more participation from authorities and the population in general. The Sanctuary Playon de Mismaloya, in Tomatlan, Jalisco, is an Protected Natural Area (PNA) that was decreed since 1986, where conservation activities to marine turtle are made and where currently nest three species Lepidochelys olivacea (olive ridley), Chelonia agassizzii (black turtle) and Dermochelys coriacea (leatherback); being the olive ridley nests in which 99% in this area. At 31 years of conservation it has been achieved 63,345 protecting nests, which means eggs 6'027,507 and 4'319,072 hatchlings released to the sea. It has been observed that highest nesting months occur in August and September. In the last eight years it has made the most protection with 64.21% of nests, 63.95% of eggs and hatchlings released 62.27% of the total sea protection results. A constant recovery nesting in the PNA is clearly observed through the years.

Key words: Protection. Marine turtles. Recovery.

III. ESTUDIOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.01 ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DE CONSERVACIÓN DE COBERTURA BOSCOSA EN LAS RESERVAS FORESTALES NACIONALES CERRO QUININÍ Y CUCHILLA PEÑAS BLANCAS, TIBACUY (CUNDINAMARCA, COLOMBIA).

Gina Marcela Mora-Martínez

Pontificia Universidad Javeriana

gina.mora@javeriana.edu.co; gina.moramar@gmail.com

Resumen

El trabajo se realizó con el propósito de analizar las dinámicas de cambio de coberturas dentro del municipio de Tibacuy, Cundinamarca, influenciadas por dos Reservas Forestales Nacionales, el Cerro Quininí y Cuchilla Peñas Blancas. Se enfatizó en la cobertura boscosa para evaluar la efectividad de dichas áreas protegidas con respecto a su capacidad para conservar las áreas de bosque y para determinar la relación de los cambios con factores biofísicos (pendiente) y geográficos (cercanía a vías y al borde de las reservas), las que podrían explicar las dinámicas en los cambios de cobertura durante los 27 años evaluados (1988-2015). Inicialmente se construyeron mapas de cobertura para tres años (1988, 1997 y 2015) a través de una clasificación supervisada de imágenes Landsat, para la caracterización de las dinámicas de cobertura en el área de estudio. Posteriormente se generaron mapas de ausencia y presencia de bosque para los mismos años, con la intención de evaluar más detalladamente la cobertura boscosa en relación a la existencia o no de áreas protegidas. De acuerdo con los resultados, las reservas no parecen ser efectivas para la conservación de la cobertura boscosa; sin embargo, pequeñas diferencias en las tasas de deforestación dentro y fuera de las reservas y pequeños crecimientos del área de bosque sugieren que en un futuro pueden ser un factor importante para la recuperación del bosque. Ninguno de los factores evaluados esta significativamente relacionado con las dinámicas del bosque.

Palabras clave: Áreas Protegidas. Efectividad. Deforestación. Cambio en el uso. Cambio en cobertura vegetal

Abstract

The study was done with the purpose of analysing the dynamics of land cover change in Tibacuy, Cundinamarca, influenced by two National Forest Reserve, Cerro Quininí and Cuchilla Peñas Blancas. Forest cover was used to evaluate the effectiveness of protected areas and their capacity to preserve the forest cover area. Besides, the relation between the identified changes and the biophysical (slope) and geographic variables (distance to roads and the limit of the reserve) that might explain the dynamic over the 27 years evaluated (1988-2015) were also evaluated. Initially,

maps were constructed for three selected years (1988, 1997, 2015) through supervised classification of the Landsat images, for the characterization of the dynamics in the study area. Then, absence and presence of forest maps for the same years were generated with the intention of further evaluation the forest cover about the presence or absence of reserves. According to the results, reserves do not appear to be adequate for the conservation of forest cover. However, small differences in the deforestation rates inside and out of the protected areas, in addition to small increments of forest cover in the last year, suggests that in the future it may be a major factor for forest recovery. Neither of the factors assessed are significantly related to forest dynamics.

Key words: Protected Areas. Effectiveness. Deforestation. Land-use change. Land-cover change.

3.02 DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "MADERAS DEL CARMEN" EMPLEANDO IMÁGENES SATELITALES LANDSAT.

Aldo Rafael Martínez-Sifuentes[1]* y José Villanueva-Díaz[2]

1.- Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Agronomía y Zootecnia.
2.- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro Nacional de Investigación en Relación Agua, Suelo, Planta y Atmósfera (INIFAP CENID-RASPA).

* im_aldo09@hotmail.com

Resumen

Las prácticas inadecuadas de los recursos naturales se ven reflejado en la degradación de suelos, desertificación, erosión, reducción de cobertura vegetal, pérdida de vida silvestre, así mismo el aumento desmesurado de la frontera agrícola, ganadera y urbana, pone en serios aprietos la biodiversidad (Koning et al., 1998). El Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen fue catalogada como área protegida el 7 de noviembre de 1994 (CONANP, 2008), fecha donde se empezaron a realizar prácticas en pro a la sustentabilidad de los recursos que ella resguarda, en el estudio se realizó un análisis de la dinámica de la vegetación mediante teledetección para poder cuantificar el grado de estado actual del área protegida de los diferentes tipos de vegetación existente en la zona empleando las cartas temáticas de uso de suelo y vegetación para determinar límites, se realizó la clasificación supervisada empleando ArcGis obteniendo firmas espectrales de cada tipo de vegetación existente, así mismo, para la validación de la clasificación se realizó una fotointerpretación para determinar zonas con una clara presencia de pixeles correspondientes a cada tipo, después se mediante una matriz de confusión o covarianza se obtuvo el coeficiente Kappa 0.8 el cual es aceptable y define la veracidad del análisis. La superficie total de vegetación en 1994 era de 91,149.06 ha y para 2016 ésta creció 130,641.58 ha, cabe

señalar que se registraron casos de reforestación y de deforestación, los más sustanciales son los bosques puros de encino, que se obtuvo una deforestación de 1827.35 ha, el pastizal natural con una superficie de disminución de 3355.41 ha y los bosques de pino con 336.33 ha, por otro lado en relación a la reforestación los más notables son los matorrales desérticos micrófilos y los matorrales desérticos rosetófilos con un aumento de 72,79.84 ha y 18,119.57 ha correspondientemente.

Palabras clave: Maderas del Carmen. Teledetección. Reforestación. Vegetación.

Abstract

Inadequate natural resource practices are reflected in soil degradation, desertification, erosion, reduced vegetation cover, loss of wildlife, also the disproportionate increase in agricultural, livestock and urban frontier, calls into serious trouble the biodiversity (Koning et al., 1998). The Natural Area Maderas del Carmen was listed as a protected area on November 7, 1994 (CONANP, 2008), the date where they began doing practices towards the sustainability of the resources that it protects. The study is an analysis of the dynamics of vegetation using remote sensing to quantify the degree of current state of protected area of different types of vegetation in the area. We used the thematic maps of land use and vegetation to determine limits. The maps were created with supervised classification using ArcGis obtaining spectral signatures of each type of vegetation. Also, to validation of the classification, a photo-interpretation was performed to determine areas with a clear presence of pixels for each type. Then by a confusion matrix or covariance, it was determined the kappa coefficient (0.8), which is acceptable and defines the accuracy of the analysis. The total area of vegetation in 1994 was 91,149.06 ha. In 2016 the area grew 130,641.58 ha. It should be noted that cases of reforestation and deforestation were recorded. Deforestation in the pure oak forests was about 1827.35 ha, natural grassland with an area of 3355.41 ha and decreased pine forests 336.33 ha. On the other hand, in relation to the most remarkable reforestation are microphyllous desert scrub and desert scrub rosetphilus with increased 72,79.84 ha and 18119.57, respectively.

Key words: Maderas del Carmen. Teledetection. Reforestation. Vegetation.

3.03 CONTROL DE CARRIZO (*Arundo donax*) EN EL RÍO BRAVO: UN EJEMPLO DE COLABORACIÓN BINACIONAL.

José Javier Ochoa Espinoza[1]*, Joseph Sirotnack[2], Mark Briggs[3] y Jeffery Renfrow[4]

1. CONANP, Área de Protección de Flora, Fauna Maderas del Carmen y APFF Ocampo, y Monumento Natural Rio Bravo del Norte, Múzquiz, Coahuila.
2. National Park Service, Big Bend National Park y el Rio Grande Wild and Scenic River, Texas
3. World Wildlife Fund, Tucson, Arizona.
4. Rio Grande Scientific Support Services, Terlingua, Texas.

* jjochoae@yahoo.com.mx

Resumen

Las especies exóticas e invasoras modifican grandemente la estructura de los ecosistemas y el paisaje. La dinámica hidrológica del río Bravo se ha visto modificada desde mediados del siglo XX por la proliferación de especies invasoras vegetales como el carrizo (*Arundo donax*) y el pino salado (*Tamarix ramosissima*) y la disminución en la intensidad y frecuencia de inundaciones. Con el objetivo de recuperar la funcionalidad del cauce del río Bravo a ambos lados de la frontera en una sección de aproximadamente 100 kilómetros en la frontera entre Coahuila y Texas, a partir del 2011 se iniciaron una serie de acciones conjuntas para disminuir la densidad de carrizo. Se estableció un protocolo de control, basado en la combinación del uso del fuego y sustancias químicas de bajo riesgo que ha permitido reducir en más del 70% la superficie invadida por carrizo y devolver en algunas secciones la estructura del paisaje natural de un río de desierto, para el lado mexicano del río. El modelo binacional motiva la convergencia de esfuerzos ya que en él se ve involucradas tres áreas naturales protegidas mexicanas como son las Áreas de Protección de Flora y Fauna (APFF) Maderas del Carmen, APFF Ocampo y el Monumento Natural del Río Bravo del Norte, lo mismo que el Parque Nacional del Big Bend, el Rio Grande Wild and Scenic River y otros socios internacionales. El modelo también es incluyente hacía la participación de comunidades rurales que viven en la orilla del río y atiende al menos tres problemáticas ambientales: 1) especies invasoras, 2) pérdida de hábitat, y 3) disminución del caudal ecológico. La cooperación binacional, desde 2011, han producido la recuperación de más de 48 kilómetros de hábitat ripario en el Rio Grande.

Palabras clave: Cooperación internacional. Especies invasoras. Restauración riparia.

GIANT CANE (*Arundo donax*) CONTROL AT RIO BRAVO: AN EXAMPLE OF BINATIONAL COLLABORATION.

Abstract

Exotic and invasive species substantially modifies the structure of ecosystems and landscapes. The hydrology of the Rio Bravo river has been modified from middle XX Century, due to the proliferation of invasive plant species like a giant cane (Arundo donax), and salt cedar (Tamarix ramosissima), and also from diminishing flood frequency and intensity. With the objective of recovering the Rio Bravo stream functionality on both sides of the border, in a section of about 100 kilometers wide located between Coahuila, and Texas; a series of shared actions started in 2011 to reduce cane density. A control protocol was established, based on the use of fire and low-risk chemical techniques, which have allowed to remove about 70% of the surface cover invaded with a giant cane on the Mexican side, and restoring the natural structure of the desert landscape and riparian zone of the Rio Bravo river. The binational model motivates the convergence of effort because in it are involved three Mexican protected áreas; Maderas del Carmen, Ocampo, and Rio Bravo del Norte Natural Monument, and in the U.S.: Big Bend National Park, and the Rio Grande Wild and Scenic River, and another international partner. The model also includes the

participation of the rural communities which live on the edge of the river, and includes at least three environmental challenges: 1) invasive species, 2) habitat loss, and 3) ecological streamflow diminishment. The binational cooperation, since 2011, has produced the recuperation of 48 kilometers of riparian hábitat in the Rio Bravo-Grande.

Key words: International cooperation. Invasive species. Riparian restoration.

3.04 LAS AMENAZAS SOBRE EL HÁBITAT DE LA GUACAMAYA VERDE (*Ara militaris mexicana*) EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO, NAYARIT-JALISCO.

Laura Hernández-Fuentes[1*], Alejandro Meléndez-Herrada[1], Iván E. Roldán-Aragón[1], V. Sophie Ávila-Foucat[2].

1. Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco.
2. Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

* Estudiante del posgrado en Ecología aplicada de la UAM-X; hernan.22.lf@gmail.com

Resumen

Las poblaciones de guacamaya verde en vida libre han decrecido entre el 15 y 16% (2001-2009), a lo largo de la costa del Pacífico, principalmente por la reducción de su hábitat. Por tal motivo, el objetivo de ésta investigación es identificar las amenazas directas que ejercen mayor presión sobre el hábitat, por medio de un análisis de coberturas vegetales en un periodo de 25 años (1990 al 2015) en la región de Nayarit-Jalisco, principalmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra Vallejo-Río Ameca. Como herramienta analítica se utilizó Presión-Estado-Respuesta, considerando para cada indicador la dinámica de cambios, la persistencia y dirección de cambio y el área para la conservación de la especie, respectivamente. La Presión sobre el hábitat derivada de las actividades antrópicas muestra que las zonas de mayor cambio se presentan en áreas transformadas productivas (áreas agrícolas y pecuarias) con un cambio neto de 404.4 km2. Las tasas de cambio anualizadas, muestran al palmar (-4 %) como la clase de mayor pérdida y al área transformada productiva (6.1 %) como la de mayor ganancia. La dirección de cambio se dio del bosque mixto (perdió -217.6 km²) en las a áreas transformadas y en el pastizal, derivado del análisis de cambio de suelo, se puede observar que la principal presión es la agricultura que ocasiona perdida del hábitat de la guacamaya. El Estado medido, como la persistencia global, ascendió fue de 78.9%; en cambio para las coberturas que representan el hábitat de la guacamaya (bosque mixto y selva baja), la persistencia fue menor de (71.4 %). En cuanto a los sitios de registro de la especie entre 1997 y 2015 se documentaron tienen un total de 60 para la región. Dentro de la Respecto a la Respuesta se incorporó un ANP que cambió de categoría, de protección estatal (con una superficie de 635.9km²) a APFyF

federal, aumento en superficie (2365.5km²), y representa el 26.7% del polígono, dentro de la cual el 90% es hábitat de la guacamaya.

Palabras clave: Guacamaya verde, *Ara militaris*, Amenazas directas, Recomendaciones de política pública.

Abstract

Green macaw populations in the wild have decreased, mainly by the reduction of their habitat, between 15 and 16% along the Mexican Pacific coast. The main objective of this research is to identify direct threats to exert greater pressure on the habitat, through an analysis of the lands plant cover, over a period of 25 years (1990 to 2015) in the Nayarit-Jalisco region, mainly the Sierra Vallejo-Río Ameca Flora and Fauna Protection Area. The tool analytical used was as, considering in mind the dynamic persistence and direction in all indicators and the species conservation Area. The pressure on habitat derived from human activities shows that with the most chance are used for transformed to productive areas (the agricultural and livestock), with a net chance of 404.4km2. The annual rate of change show the palm (-4%) than class loss and the transformed to productive areas (6.1%) than largest profit. The direction of change of the forest mixed (losses -217.6km²) the transformed areas and the grassland, product the chance land, the can see main pressure is the agriculture is the cause the losses the habitat the macaw green. The State mesure, of the persistence global, was of 78.9%; however, the coverage for the represent the habitat the macaw green (forest mixed ang rain forest), the persistence was of 71.4%. The sites records the kind between 1997-2015 have whole at the 60 for region. In the Response, we can find and ANP that changed from state protection category to federal APFyF, representing the 26.7% of the polygon., in which 90% (2365.5km²) of it is the macaw habitat.

Key words: Green macaw. *Ara militaris*. Direct threats. Public policy ecommendations

3.05 PATRONES DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAGARTIJAS DENTRO DE LOS PARQUES NACIONALES Y RESERVAS DE LA BIOSFERA A TRAVÉS DE LOS DESIERTOS DE AMÉRICA DEL NORTE.

Hector Gadsden[1*], Cameron W. Barrows[2], Mark Fisher[3], Cristina García-De la Peña[4], and Gamaliel Castañeda[4]

1. Instituto de Ecología, A. C.-Chihuahua, Miguel de Cervantes 120, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31109, Chihuahua, Chihuahua, México.
2.Center for Conservation Biology, University of California at Riverside, Riverside, CA 92521-0334, USA.
3. University of California Natural Reserve System, Philip L. Boyd Deep Canyon Desert Research Station, P.O. Box 1738, Palm Desert, CA 92261, USA.

4. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez del Estado de Durango. Av. Universidad S/N. Fraccionamiento Filadelfia. C.P. 35010. Gómez Palacio, Durango, México.

*hector.gadsden@inecol.mx

Resumen

Los desiertos cálidos en todo el mundo proporcionan hábitats ricos en ensambles de especies de lagartijas; los desiertos de América del Norte no son una excepción, sin embargo, las regiones desérticas de los EE.UU. y México están incrementando cambios acelerados en su hábitat debido a múltiples fuentes antropogénicas. El objetivo del presente trabajo fue documentar las especies de lagartijas actuales y sus patrones de riqueza a través de los desiertos de América del Norte dentro de la red de áreas de conservación existentes. Se identificaron 110 especies de lagartijas que se distribuyen a través de uno o más de los 19 sitios que se analizaron. Se identificaron tres nodos o "puntos calientes" de riqueza; uno se localiza desde el sur del estado de California en los EE.UU hasta Baja California en México, dos sitios dentro del estado de Coahuila, así como un alto endemismo en la Región del Cabo en Baja California Sur. La riqueza de especies fue asociada con los sitios donde se superponen las ecorregiones desérticas y con aislamiento insular. Nuestra incertidumbre en cuanto a cómo las especies responderán a los aspectos multifacéticos del cambio global es tal, que grandes áreas naturales protegidas con topografía compleja pudieran ser la estrategia más eficaz para la protección de las lagartijas del desierto junto con la biodiversidad global. Los 19 sitios analizados representan los núcleos de una red de conservación más robusta que sería necesario considerar para la protección de la biodiversidad a través del norte en los desiertos de América.

Palabras clave: Reservas de Biosfera. Parques Nacionales. Conservación. Lagartijas. Desiertos de América del Norte.

PATTERNS OF LIZARD SPECIES RICHNESS WITHIN NATIONAL PARKS AND BIOSPHERE RESERVES ACROSS NORTH AMERICA'S DESERTS.

Abstract

Warm deserts worldwide provide habitats for rich lizard species assemblages; North American deserts are no exception. However the desert regions of the US and Mexico are experiencing increasing habitat changes from multiple anthropogenic sources. The objective of this work was to document current lizard species richness patterns across the North American deserts within the existing network of conservation areas. We identified 110 lizard species occurring across one or more of the 19 sites that were analysed. Three species richness hotspots were identified; one located from the southern state of California in the US to Baja California in Mexico, two sites within the state of Coahuila, as well as high endemism in the Cape Region of Baja California Sur. Species richness was associated with sites where desert ecoregions

overlap and with insular isolation. Our uncertainty regarding how species will respond to the multifaceted aspects of global change is such that large protected natural areas with complex topography may be the most effective strategy for protecting desert lizards along with overall biodiversity. The 19 sites we analysed represent the cores of a more robust conservation network that will be needed for the protection of biodiversity across North American Deserts.

Key words: Biosphere Reserves. National Parks. Conservation. Lizards. North American Deserts.

3.06 ESTUDIO EXPLORATORIO DE LAS CACTÁCEAS Y SU DIVERSIDAD EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO, COAHUILA.

Octavia Sánchez-Zarate[1]*, José Javier Ochoa-Espinoza[2], Miguel Agustín Carranza-Pérez[3] y Jesús Valdez-Reyna[3].

1. Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Estudiante de la carrera de Ingeniero en Agrobiología.
2. CONANP, Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo. Múzquiz, Coahuila.
3. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Botánica. Saltillo, Coahuila.

*sazo.narro22@gmail.com

Resumen

Las cactáceas son plantas vasculares que presentan una fotosíntesis relacionada al metabolismo ácido de las crasuláceas, en este mecanismo los estomas se abren por la noche cuando la temperatura y la pérdida de agua son más bajos y así, estas plantas, pueden sobrevivir en zonas áridas y semiáridas donde la disponibilidad de agua es escaza. México es el país que ocupa el primer lugar en endemismo de cactáceas, pero el desconocimiento de las mismas y las actividades antropogénicas han ocasionado que algunas especies se encuentren en peligro de extinción. Durante la primavera y verano del 2016 se realizaron evaluaciones de campo en 50 sitios de muestreo dentro de cuatro gradientes altitudinales que fluctuaron de los 52 a los 900 msnm; en cada sitio se estableció un transecto de 8 x 250 m equivalente a 2000 m², se registraron datos específicos como ubicación, sitio ecológico, asociación vegetal, características del suelo, riqueza, densidad y frecuencia de especies de cactáceas. Se registraron un total de 23 especies, donde *Echinocactus horizonthalonius*, *Corynopuntia bulbispina* y *Ferocactus hamatacanthus* fueron las de mayor frecuencia. De acuerdo al listado de cactáceas del programa de manejo del Área Protegida se han adherido ocho nuevos registros, los cuales se encuentran asociados a los matorrales micrófilo y rosetófilo, pero en algunos sitios ecológicos como arenales no existió presencia de cactáceas. Además, se registraron especies como *Epithelantha bokei*, *Glandulicactus uncinatus*, *Thelocactus bicolor* y *F. hamatacanthus* que se encuentran

enlistadas con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El conocimiento de la distribución, diversidad y riqueza de las cactáceas permite tomar decisiones de manejo como en los casos de opiniones técnicas para el cambio de uso de suelo, o actividades extractivas como la minería, dando prioridad a especies altamente sensibles y endémicas.

Palabras clave: Cactáceas. Diversidad. Especies en riesgo.

Abstract

The cactuses are vascular plants whet present a photosynthesis CAM (Crassulacean Acid Metabolism) in this mechanism stomata open at night when the temperature and water loss are lower, and thus these plants may be in arid and semi-arid areas where water availability is scarce. Mexico is the country that ranks first in endemic cactuses, but ignorance of them and anthropogenic activities have caused some species are in danger of extinction. During the spring and summer of 2016 field assessments were made in 52 sampling sites within four altitudinal gradients ranged from 550 to 900 m.a.s.l. At each location, a transect of 8 x 250 m equivalent to 2000 m² was established. In each site-specific data like location, ecological site, plant association, soil characteristics, richness, density and frequency of cactus were recorded. A total of 23 species were registered, where *Echinocactus horizonthalonius*, *Ferocactus hamatacanthus Corynopuntia bulbispina* were the most frequently. According to the list of cactuses management program Protected Areas have signed eight new records, which are associated with the shrubbery microphyll and rosetophilous, but in some ecological sites as sandbanks there wasn´t presence of cactuses. Also, species have been registered as *Epithelantha bokei*, *Glandulicactus uncinatus*, *Thelocactus bicolor* y *F. hamatacanthus* that they are listed with some level of risk in the NOM-059-SEMARNAT-2010. The knowledge of the distribution, diversity and richness of cactuses allows management decisions as in the case of technical opinions for a change in land use, or extractive activities such as mining, giving priority to highly sensitive and endemic species.

Key words: At risk species. Cactuses. Diversity.

3.07 CONSERVACIÓN *IN VITRO* DEL HELECHO ARBORESCENTE *Cyathea bicrenata*, RECOLECTADA EN UN ANP "LA MARTINICA" BANDERILLA, VERACRUZ.

Samanta A. Reyes-Molina[1*], Héctor González-Rosas[1], Víctor H. Volke-Haller[1], Ana M. Castillo-González[2], Carmen Jacinto-Hernández[3] César Carvajal-Hernández[4], Gabino García-De los Santos[1].

1. Colegio de Posgraduados. Campus Montecillo.
2. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia.

3. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX).
4. Centro de Investigaciones Tropicales. Universidad Veracruzana.

*reyes.samanta@colpos.mx

Resumen

La Martinica es un área natural protegida ubicada en el municipio de Banderilla, Veracruz. Es de gran importancia por albergar una gran diversidad de fauna y flora; sobresalen los helechos arborescentes que desempeñan funciones ecológicas relevantes. En esta zona se registran cinco especies, dentro de las cuales se distribuye *Cyathea bicrenata* Liebmann que se encuentra bajo el criterio de especie sujeta a protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ser una especie amenazada por diversos factores de índole antrópicos. La conservación es un proceso que se lleva a cabo mediante estrategias tales como el cultivo *in vitro* a fin de salvaguardar especies con riesgo inminente de desaparecer. Con el objetivo de generar un modelo para la germinación *in vitro* de esporas, a fin de obtener esporofitos para realizar prácticas de cultivo y conservación, se experimentó con la germinación de esporas de *Cyathea bicrenata* Liebmann (Cyatheaceae). Se comparó la eficacia de tres métodos de desinfección (Dyer, Ford y aspersión de etanol). Las variables que se consideraron fueron pH (intervalo de 4 a 6.5), concentración de NaOCl (0.02, 0.04, 0.06, 1, 2, 35 y 50 %) y tiempo de desinfección (5, 10, 15 y 20 minutos). Las esporas fueron cultivadas en medio de Murashige y Skoog (concentración al 100 %). Se estimó la cobertura de las cajas de cultivo mediante la escala de Braun-Blanquet. La germinación más exitosa se logró con NaOCl al 35 %, con 5 y 10 minutos de desinfección y pH inferior a 6.0 (con pH 6.0 y 6.5 no existió germinación).

Palabras clave: C*yathea bicrenata*. Cultivo *in vitro.* Helecho arborescente. La Martinica

Abstract

Martinique is a protected natural area located in the municipality of Banderilla, Veracruz. Is of great importance for hosting a wide variety of fauna and flora; protuding tree ferns that play important ecological functions. In this zone are registered five species, in wich among them are distributed *Cyathea bicrenata*, that are found under the criteria of species held under special protection, according to NOM-059-SEMARNAT-2010, for being a threatened species by various factors of anthropic nature. Conservation is a process that is carried out using strategies such as *in vitro* culture to safeguard species at imminent risk of disappearing. Spore germination of *Cyathea bicrenata* Liebmann (Cyatheaceae) was performed to generate a model for *in vitro* germination of spores to obtain sporophytes for cultivation and conservation practices. The effectiveness of three methods of disinfection was compared (Dyer, Ford and ethanol spraying). The variables considered were pH (ranging from 4 to 6.5),

concentration of NaOCl (0.02, 0.04, 0.06, 1, 2, 35 and 50 %) and disinfection time (5, 10, 15 and 20 minutes). After all, the spores were grown on Murashige and Skoog medium (100 % concentration). The coverage of culture plates was estimated using the Braun-Blanquet scale. The most successful germination was achieved with 35 % NaOCl, with 5 and 10 minutes disinfection and a pH less than 6.0 (at pH 6.0 and 6.5 there was no germination).

Key words: *Cyathea bicrenata. In vitro* culture. La Martinica. Tree ferns

3.08 PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES MARINAS EN LAS ISLAS DE MÉXICO.

Yuliana Bedolla-Guzmán[1*], Alfonso Aguirre-Muñoz[1], Federico Méndez-Sánchez[1], Antonio Ortiz-Alcaraz[1], Julio Hernández-Montoya[1], Evaristo Rojas-Mayoral[1], María Félix-Lizárraga[1], Alejandra Fabila-Blanco[1], Esmeralda Bravo-Hernández[1], Alfonso Hernández-Ríos[1], Mariam Latofski-Robles[1], Flor Torres García[1], Ana Montiel-Arteaga[1], Fernando Solís-Carlos[1], Luciana Luna-Mendoza[1], Eduardo Iñigo-Elías[2], Humberto Berlanga-García[3], Ana Luisa Figueroa-Carranza[4], Jesús Zatarain-González[4] y Donaxí Borjes-Flores[4]

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI).
2. Cornell Lab of Ornithology.
3. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

* yuliana.bedolla@islas.org.mx

Resumen

Las islas de México son sitios clave para la reproducción, alimentación y descanso de un tercio de las aves marinas del mundo. En algunas de estas islas, las poblaciones de aves marinas fueron extirpadas por la presencia de mamíferos invasores y afectadas por derrames de DDT y petróleo. El Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), en colaboración con dependencias de gobierno, universidades, centros de investigación, cooperativas pesqueras y una red de donantes, lleva a cabo el programa nacional de restauración y conservación de aves marinas en las islas de México. Este incluye la implementación de sistemas de atracción social (señuelos, madrigueras artificiales y sistemas de sonido), restauración de hábitat, monitoreo, investigación aplicada en biología reproductiva, genética, dinámica de poblaciones y ecología, y aprendizaje ambiental. Se trabaja con 31 especies de aves marinas en 25 islas, con énfasis en el noroeste del país: Pacífico de Baja California, Golfo de California y Archipiélago de Revillagigedo. Los resultados a la fecha son muy alentadores. Los sistemas de atracción social han sido efectivos desde el primer año de implementación para el cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*) y,

después de cuatro años, para la alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*). Se ha generado información científica y de línea base —hasta hace poco inexistente— indispensable para la adecuada toma de decisiones en el manejo de las especies: tamaño poblacional, distribución de las colonias anidantes, productividad, relación genética entre las poblaciones reproductoras, dieta y distribución en el mar. El trabajo de aprendizaje ambiental con las comunidades locales a través de talleres y festivales de cultura y arte ambiental ha tenido resultados muy positivos. Estos alentadores avances ponen en evidencia la importancia de mantener este tipo de programas integrales de conservación de largo plazo para la restauración de aves marinas en las islas de nuestro país.

Palabras clave: Atracción social. Monitoreo. Ecología. Distribución en el mar. Aprendizaje ambiental.

Abstract

Mexican islands are important breeding, feeding and resting sites for a third of the seabirds worldwide. On some of these islands, seabird populations were extirpated by invasive mammals and impacted by DDT and oil spills. The Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), in collaboration with government agencies, universities, research institutes, fishing cooperatives, and a donor network, is conducting the seabird restoration and conservation program on the Mexican islands. It includes the implementation of social attraction techniques (decoys, artificial burrows and sound systems), habitat restoration, monitoring, applied research on breeding biology, genetics, population dynamics and ecology, and environmental learning. We are working with 31 seabird species on 25 islands, with a focus in NW Mexico: Baja California Pacific, Gulf of California, and Archipiélago de Revillagigedo. Our results to date are encouraging. Social attraction systems have been active since the first year for Double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*) and, since the fourth year, for Cassin's Auklet (*Ptychoramphus aleuticus*). We have generated scientific and baseline information—non-existent until now—essential for appropriate decision making for species management: population size, nesting colonies distribution, productivity, genetic relationship between nesting colonies, diet and distribution at sea. Environmental learning with the local communities through workshops and environmental culture and art festivals has had very positive outcomes. These encouraging achievements highlight the relevance of comprehensive, long-term conservation programs to effectively restore seabirds on our country's islands.

Key words: Social attraction. Monitoring. Ecology. Distribution at-sea. Environmental learning.

3.09 EFECTO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS Y SUSTRATOS EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLA DE *Alnus jorullensis* KUNTH EN EL PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE.

Carla Leticia López-Sánchez [1] *, Beatriz del Socorro Bolívar-Cimé [1], Armando Aparicio-Rentería [1] , Héctor Viveros-Viveros [1]

1. Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana

*carladidi089@hotmail.com

Resumen

Alnus jorullensis (Ilite) es el combustible (leña) del cual dependen los habitantes de las comunidades asentadas dentro del Parque Nacional Cofre de Perote (PNCP), pero este aprovechamiento desmedido impacta negativamente su dinámica poblacional. Por lo anterior, en este trabajo se evaluó el efecto de diferentes tratamientos y sustratos sobre la capacidad de germinación de semillas de *Alnus jorullensis*. Se seleccionaron 30 árboles dentro del PNCP abarcando las comunidades de Los Pescados, El Conejo y La Colonia Agrícola para obtener semilla durante diciembre 2015 a febrero 2016. La germinación se evaluó con los siguientes tratamientos: estratificación en frío a 4^0 C por 15 días (EF), imbibición (Im) por 72, 48 y 24 horas y como testigo se utilizó semilla almacenada a 4^0 C durante 7 meses. Se utilizaron dos sustratos: Peat moss y suelo de bosque de *A. jorullensis.* En cada tratamiento se utilizaron 400 semillas con réplicas de 100 bajo un diseño completamente al azar. Los resultados mostraron que la imbibición aceleró el tiempo de inicio de la germinación (cuarto día) con respecto a la estratificación en frío y el control (13 días). El porcentaje de germinación a los 20 días de iniciado el experimento fue similar en los diferentes tratamientos para el suelo de bosque. Para este sustrato los resultados por tratamiento fueron EF: 21.5%, Im 72: 24.75%, Im 48: 21.5%, Im 24: 22% y el testigo: 23.5%. En contraste, para el sustrato Peat moss los tratamientos Im 24 y EF presentaron menor porcentaje de germinación (13.25% y 15% respectivamente) comparados con Im 72: 21.5%, Im 48: 27.75%, y el testigo: 26.25%. Estos resultados servirán de base para el conocimiento biológico de la viabilidad de la semilla de esta especie en la población de estudio, para implementar estrategias o acciones dirigidas a su uso sustentable y conservación en el PNCP.

Palabras clave: Especie forestal. Estratificación. Imbibición. Leña. Propagación.

EFFECT OF DIFFERENT TREATMENTS AND SUBSTRATA ON GERMINATION OF *Alnus jorullensis* KUNTH IN THE NATIONAL PARK COFRE DE PEROTE.

Abstract

Alnus jorullensis (Ilite) is the primary fuel (firewood) used by the inhabitants of the communities located inside of the National Park Cofre de Perote (NPCP). However, the overexploitation has an adverse impact on the population dynamics of this species. Due to high pressure on natural populations of *A. jorullensis*, the study evaluated the germination capacity of this species under different treatments and substrata to promote its propagation. Thirty reproductive trees were selected in the communities Los Pescados, El Conejo and La Colonia Agrícola, located at NPCP. We obtain their

seeds from December 2015 to February 2016. Germination capacity was assessed under pre-germinative treatments as follows: cold stratification (CS) at 4°C for 15 days, imbibition (Im) for 72, 48 and 24 hours and stored seeds at 4°C for seven months was used as a control. The treatments were proved on two substrate: peat moss and *A. jorullensis* forest soil. For each treatment, 400 seeds were used (4 replicates of 100 seeds) with a completely randomised design. Imbibition accelerated the onset of germination (fourth day) compared with the cold stratification and the control (13 days). Seed germination percentage at 20 days of the experiment was similar between pre-germinative treatments on forest soil: CS: 21.5%, Im 72: 24.75%, Im 48: 21.5%, Im 24: 22% and control: 23.5%. In contrast, peat moss treatments Im 24 and CS recorded the lowest seed germination percentage (13.25% and 15% respectively), compared with Im 72: 21.5%, Im 48: 27.75%, and the control: 26.25%. Our results will be the basis of the biological knowledge and seed viability in the population studied. However, also to implement strategies and actions aimed at the sustainable use and species conservation in the NPCP.

Palabras clave: Forestal species. Stratification. Imbibition. Firewood. Propagation.

3.10 RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE AVES MARINAS EN LAS ISLAS NATIVIDAD, ASUNCIÓN Y SAN ROQUE, RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO.

María Félix-Lizárraga[1]*, Yuliana Bedolla-Guzmán[1], Alfonso Aguirre-Muñoz[1], Federico Méndez-Sánchez[1], Alejandra Fabila-Blanco[1], Alfonso Hernández-Ríos[1], Esmeralda Bravo-Hernández[1], Alejandro Aguilar-Vargas[1], Alicia Aztorga-Ornelas[1], Miguel Corrales-Sauceda[1], Eduardo Íñigo-Elías[2], Everardo Mariano-Meléndez[3] y Celerino Montes-García[3]

1. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI).
2. Laboratorio de Ornitología, Universidad de Cornell.
3. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas – Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

* maria.felix@islas.org.mx

Resumen

México es uno de los sitios de mayor importancia mundial para las aves marinas. Sus islas y mares albergan a un tercio de las aves marinas del mundo, ubicándolo como el tercer país más diverso y el segundo con más endemismos. Las 16 islas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno no son la excepción, siendo las más importantes Asunción (43 ha), San Roque (37 ha) y Natividad (728 ha), las cuales son hábitat clave para la reproducción de nueve especies de aves marinas, seis de ellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Especies exóticas invasoras, particularmente la rata negra y el gato feral, provocaron la extirpación de aves marinas y la extinción de roedores endémicos.

Tras la erradicación de cinco poblaciones de mamíferos invasores entre 1994 y 2001, estas islas resultaban lugares idóneos para el uso de técnicas de atracción social para restaurar colonias de aves marinas. El Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) ha implementado estas técnicas desde el 2008 en Asunción y San Roque, y a partir de 2013 en Natividad, siendo el primer proyecto de su tipo en Latinoamérica. Asimismo, se ha trabajado con las comunidades locales en el desarrollo de estrategias de aprendizaje ambiental y en la construcción de una identidad en torno a las islas y sus aves. Gracias al trabajo sostenido durante ocho años, las aves marinas extirpadas han regresado a anidar a las islas: alcuela oscura, mérgulo de Scripps y pelícano café a Asunción y San Roque; gaviota ploma a San Roque; y alcuela oscura a Natividad. Asimismo, cerca de dos mil personas de las comunidades locales de la región han participado en los festivales de cultura y arte ambiental. La estrecha colaboración interinstitucional con la CONANP, SEMAR y las cooperativas pesqueras ha sido clave para el éxito de este proyecto.

Palabras clave: Aves marinas. Restauración. Atracción social. Islas. Arte y cultura ambiental.

Abstract

Mexico is one of the most important places for seabirds worldwide. Its islands and oceans host one-third of all the world seabirds, making it the third most diverse country and the second with more endemics. The 16 islands of the El Vizcaíno Biosphere Reserve are not the exception, being the most important Asunción (43 ha), San Roque (37 ha), and Natividad (728 ha). They are essential habitat for the reproduction of nine seabird species, six of them listed in the NOM-059-SEMARNAT-2010. Invasive alien species, particularly the black rat and the feral cat, caused the extirpation of seabirds and the extinction of endemic rodents. After the eradication of five populations of invasive mammals between 1994 and 2001, these islands were suitable places for the implementation of social attraction techniques to restore seabird colonies. The Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) has implemented these techniques since 2008 on Asunción and San Roque, and from 2013 on Natividad, being the first project of its kind in Latin America. We have also worked with the local communities in the development of environmental learning strategies and the construction of an identity towards the islands and their birds. Thanks to continued work during eight years, the extirpated seabirds have returned to the nest to the islands: Cassin's Auklet, Scripp's Murrelet and Brown Pelican to Asunción and San Roque; Heermann's Gull to San Roque; and Cassin's Auklet to Natividad. Also, about two thousand people from the region's local communities have participated in the environmental culture and art festivals. Active interinstitutional collaboration with CONANP, SEMAR, and the fishing cooperatives has been crucial to the success of this project.

Key words: Seabirds. Restoration. Social attraction. Islands. Environmental art and culture.

3.11 MONITOREO POBLACIONAL DEL CONEJO ZACATUCHE EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN.

Dennia Brito González [1] *, Areli Rizo Aguilar [2], Luis Gerardo Ávila Torresagatón [2] y José Antonio Guerrero Enríquez [2].

1. Maestría en Biología Integrativa de la Biodiversidad y Conservación. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
2. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

*dbg_girl@hotmail.com

Resumen

El conejo zacatuche (*Romerolagus diazi*) es una especie endémica de México cuyo hábitat se ha ido perdiendo debido a la ganadería, la agricultura y la extracción de tierra de monte. Se encuentra listado en la Nom-059-SEMARNAT-2010 como una especie en peligro de extinción. A pasar de su estado de conservación, se conoce poco sobre sus parámetros poblacionales, como la densidad, la estructura de la población y las tendencias poblacionales a través de los años. En el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin se ha realizado el monitoreo de las poblaciones del zacatuche como parte del Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas (PROMOBI). Este trabajo tiene como objetivo conocer la tendencia poblacional del zacatuche a través de los años 2011 a 2015. Para ello se utilizó el método indirecto basado en el conteo de excretas por ser un método no invasivo, económico y que ha sido usado con éxito para otros lagomorfos. Los resultados obtenidos muestran tendencias en las densidades que varían en los 8 sitios monitoreados. En algunos, las densidades de *Romerolagus diazi* han disminuido progresivamente, pasando de 3.2 individuos/hectárea a 0.4 individuos/hectárea, mientras que en otro la densidad paso de 4.3 individuos/hectárea a 0.3 individuos por hectárea en noviembre de 2015. El decremento de las densidades puede ser resultado de las diversas actividades que se llevan a cabo dentro del hábitat del zacatuche como la tala inmoderada, la extracción de tierra de monte, el pastoreo y el cambio de uso de suelo. Mientras que el sitio en el que la densidad ha aumentado ha sufrido dos incendios durante estos años, uno en 2012 y otro en 2014, sugiriendo que el fuego puede tener un rol importante en la dinámica de la especie.

Palabras clave: Densidad. *Romerolagus diazi*. Área Natural Protegida. Conservación.

Abstract

The zacatuche rabbit (*Romerolagus diazi*) is an endemic species of Mexico whose habitat has been lost due to cattle ranching, agriculture and extraction of forest soil. It is listed in NOM-059-SEMARNAT-2010 as an endangered species. Despite his condition, little is known about their population parameters such as density, population structure and population trends through the years. In the Area of

Protection of Flora and Fauna Corredor Biológico Chichinautzin it has made monitoring populations zacatuche as part Biological Monitoring Program on Protected Areas (PROMOBI). This work aims to determine the population trend of zacatuche through the years 2011 to 2015. This indirect method based on the count of excreta for being a non-invasive method was used, economical and has been used successfully for other lagomorphs. The results show trends in densities that vary in the eight monitored sites. In some, the zacatuche rabbit densities have declined gradually from 3.2 individuals/hectare to 0.4 individuals/hectare, while in another site density of 4.3 individuals/hectare to 0.3 individuals per hectare in November 2015. The decrease of densities can result from the various activities carried out within the habitat zacatuche as excessive logging, extraction of forest soil, grazing and changing land use. While the site where the density has increased has suffered two fires over the years, one in 2012 and another in 2014, suggesting that the fire may have a major role in the dynamics of the species.

Key words: Density, *Romerolagus diazi*, Protected Natural Area. Conservation.

3.12 CONDICIÓN CORPORAL DE LA BALLENA AZUL (*Balaenoptera musculus*) CON BASE EN UN ÍNDICE VISUAL A PARTIR DE FOTOGRAFÍAS.

Cristina Casillas-López[1] y Diane Gendron[1]

1. Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar

*clopez0109@alumno.ipn.mx

Resumen

El Golfo de California, en particular el Parque Nacional Bahía de Loreto, representa una zona crítica para la crianza de la ballena azul. Como parte del proyecto Procer de ballena azul, se desarrolló un índice sobre la condición corporal diseñado para la especie a partir de fotografías de identificación y se evaluaron los individuos observados en los últimos 10 años en la región. Se revisaron fotografías de 1,319 avistamientos de 347 individuos diferentes de los cuales se seleccionó un avistamiento por año por individuo resultando en 622 avistamientos. Se eligieron tres características de evaluación para las calificaciones: Visibilidad de vértebras, depresión post-craneal (1- no visibles, 2- visibles y 3- prominente), depresión de los flancos laterales y la presencia de algún parásito o afección cutánea patológica (1- presencia y 2- ausencia). En el caso de no poder evaluar alguna de las características de asignaba una X. Las calificaciones totales del individuo se hicieron por medio de combinaciones, mientras mayores eran las calificaciones se consideró al individuo con una condición corporal comprometida; en el caso de encontrar dos o más características evaluadas con X la condición corporal del individuo fue considerada indeterminada. Se llevó a cabo una regresión logística multinomial tomando el sexo, clases de edad y años como variables de referencia para ver la probabilidad de que las calificaciones se vean afectadas por

las diferentes variables. Se encontraron diferencias entre estados reproductivos de las hembras, siendo las hembras lactantes con las calificaciones más altas, coincidiendo con reportes anteriores. Al igual, hubo diferencia entre años, con 2014, 2015 y 2016 presentando un aumento de la proporción de los individuos con calificaciones altas, condición corporal comprometida. Estos resultados sugieren la existencia de un cambio en la fuente de alimento en las áreas de alimentación de la población de ballena azul de Pacífico Nororiental.

Palabras clave: Ballena azul. Foto-identificación. Condición corporal. Parque Nacional Bahía de Loreto. Bahía de La Paz.

Abstract

The Gulf of California, including Loreto Bay National Park, is a critical area for the breeding of the blue whale. As part of the *Procer* blue whale project, a rating on body condition designed for the species was developed from identification photographs and individuals observed over the last ten years in the region were evaluated. A total of 1,319 sightings of 347 different individuals were reviewed, of which and chosen a sighting by year resulting in 622 individual sightings. Three characteristics were evaluated assigning grades: Visibility vertebrae, post-cranial depression (1- not visible, 2- visible and 3- prominent), depression of the lateral flanks and the presence of a parasite or pathological skin condition (1 - presence and 2- absence). In case we could not evaluate any of the characteristics assigned an X. Combinations made the individual total scores, the higher were the qualifications the individual was considered with a compromised body condition; in the case of finding two or more characteristics evaluated with X unique body condition it was found to be indeterminate. A multinomial logistic regression analysis was conducted using sex, age classes and years as reference variables for the likelihood that the ratings from being affected by different variables. Differences between reproductive states of females were found, lactating females with the highest scores, coinciding with previous reports. Differences between years were also found, in 2014, 2015 and 2016 showing an increase in the proportion of individuals with high scores in recent seasons. These results suggest the existence of a change in the source of food in the feeding of the population of eastern North Pacific blue whale.

Key words: Blue Whale. Photo-identification. Body condition. Parque Nacional Bahía de Loreto. Bahía de La Paz.

3.13 BAMBÚES DEL COFRE DE PEROTE, VERACRUZ: ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DE *Chusquea bilimekii y Chusquea enigmatica*.

María Teresa Mejia-Saulés[1] *y María Monserrat Ramiro Cano[1]

Instituto de Ecología A.C.

*teresa.mejia@inecol.mx

Resumen

Los bambúes pertenecen a la familia Poaceae o Gramineae. Altitudinalmente los bambúes mexicanos se distribuyen desde el nivel del mar hasta cerca de los 3000 m y en diferentes tipos de vegetación. En México los bambúes están representados por 51 especies leñosas y 4 especies herbáceas. El género con mayor diversidad de especies es *Chusquea* y está representado por 21 especies de las cuales 12 son endémicas de México (Ruiz-Sanchez *et al.*, 2015). Recientemente se realizaron expediciones de campo en la región del Cofre de Perote y en algunos sitios ya no se encontraron los bambúes anteriormente colectados (Mejia-Saulés, T. y M. Ramiro, 2016). El objetivo de este estudio fue conocer el estado actual de conservación en el que se encuentran las especies de la región montañosa, para lo cual se seleccionaron dos especies: *Chusquea bilimekii* registrada en el Cofre de Perote y *Chusquea enigmática* con única distribución en el Volcán Acatlán. La Metodología que se siguió fue el Método de Evaluación de extinción de especies en México (MER) de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la evaluación de la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN. Como resultado, se determinó para ambas especies la categoría más alta de riesgo: Peligro de Extinción (MER) y Peligro Critico (UICN). A causa de las actividades antrópicas como ganadería y cultivo, asentamientos humanos y la creación de caminos así como factores biológicos (floración) estas especies se consideran en peligro de extinción si no se toma medidas de conservación. Se sugiere para la conservación de estas especies, informar a las localidades el riesgo actual que presentan ambas especies y así poder realizar monitoreo a las poblaciones en riesgo.

Palabras clave: bambúes nativos, *Chusquea*, conservación, distribución, extinción.

Abstract

Bamboos belong to the family Poaceae or Gramineae. Attitudinally mexican bamboos are distributed from the level of the sea to near the 3000 m and on different types of vegetation. In Mexico the bamboos are represented by 51 woody species and 4 herbaceous species. The genus with greater diversity of species is *Chusquea* and is represented by 21 species of which 12 are endemic to Mexico (Ruiz-Sanchez *et al.*, 2015). Recently is conducted expeditions of field in the region of the Cofre of Perote and in some sites already not is found them bamboos previously collected (Mejia-Saulés, T. and M. Ramiro, 2016). The objective of this study was to know the current state of conservation, which are species of the mountainous region, for which two species were selected: *Chusquea bilimekii* registered in the Cofre de Perote and *Chusquea enigmatic* with unique distribution in the volcano Acatlan. The methodology followed was the method of evaluation of extinction of species in Mexico (MER) of the NOM-059-SEMARNAT-2010 and endangered species of the IUCN Red List assessment. As a result, the highest category of risk was determined for both species: danger of

extinction (MER) and critical danger (IUCN). Because of them activities anthropogenic as livestock and farming, settlements human and the creation of roads as well as factors biological (bloom) these species is considered in danger of extinction if not is takes measures of conservation. It is suggested for the conservation of these species, inform the towns current risk presenting both species and thus perform monitoring populations at risk.

Key words: Native bamboos. *Chusquea*. Conservation. Distribution. Extinction.

3.14 CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS VEGETALES DEL ÁREA COMUNITARIA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA SANTIAGO TEPALCATLALPAN, XOCH., CDMX.

Aída Patlán Rodríguez[*1], Clara Estela Martínez Domínguez[1] y Edmundo Teniente Nivón[2]

1. Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN.
2. Departamento de Zoología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN.

*aida.encb@gmail.com

Resumen

El territorio de la Ciudad de México (CDMX) se puede dividir en suelo urbano y suelo de conservación, este último es importante ya que provee servicios ambientales para los pobladores de la ciudad, entre ellos recarga de mantos freáticos y fuente de oxigeno. Para proteger el suelo de conservación se han decretado las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y dos categorías especiales de protección que incorporan la participación de las comunidades: Reserva Comunitaria de Conservación (REC) y Área Comunitaria de Conservación Ecológica (ACCE). La CDMX tiene 23 ANP y 1 ACCE; el ACCE Santiago Tepalcatlalpan (ACCE-ST) se incorporó a este programa en enero del 2007 y se decretó oficialmente en septiembre del 2013. El régimen de Conservación al que se encuentra sujeta la zona implica que no se modifica el título de propiedad de las tierras, por lo que se siguen explotando por los dueños originales. En la ACCE-ST se han registrado a la fecha 216 especies nativas de la flora del Valle de México, que corresponde al 8.93% del total de especies estimadas en el Valle, adicionalmente se encontraron especies introducidas, como producto de las siguientes actividades antropogénicas: programas de reforestación con pinos (ej. *Pinus patula*), cultivos y ornamentales escapadas (ej. *Passiflora tarminiana*). La vegetación se encuentra en buen estado de conservación, con muy pocos elementos introducidos, pero potencialmente amenazada por asentamientos humanos irregulares, de los 15 pueblos originarios de Xochimilco Santiago Tepalcatlalpan es el que cuenta con el mayor número de estos. Partiendo del conocimiento de la flora en la ACCE-ST se pueden

proponer programas de manejo y conservación que posibiliten la continuidad de los servicios ambientales que brinda y que permitan a los dueños originales de la tierra una adecuada administración.

Palabras clave: Área Natural Protegida. Vegetación. Servicios ambientales. Mancha urbana.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF PLANT RESOURCES CONSERVATION AREA COMMUNITY ECOLOGICAL SANTIAGO TEPALCATLALPAN XOCH., CDMX.

Abstract

The territory of the Mexico City (CDMX) can be divided into urban land and conservation land, the last one is important because it provides environmental services for the residents of the city, including groundwater recharge and source of oxygen. To protect soil conservation, they have been declared Protected Natural Areas (PNA) and two special categories of protection that incorporate community participation: Community Conservation Reserve (REC) and Community Ecological Conservation Area (ACCE). The CDMX has 23 ANP and one ACCE; the ACCE Santiago Tepalcatlalpan (ACCE-ST) joined this program in January 2007 and officially decree in September 2013. Conservation regime to which the area is subject implies that does not change the title to the land, so they continue to be exploited by the original owners. In the ACCE-ST have been recorded to date 216 native species of flora of the Valley of Mexico, which corresponds to 8.93% of the total estimated in the Valley species additionally introduced species were found, as a result of anthropogenic activities: programs reforestation with pinus (ex. *Pinus patula*), crops and ornamental breaks (ex. *Passiflora tarminiana*). The vegetation is in good condition, with very few elements introduced, but potentially threatened by irregular human settlements, of the 15 towns of Xochimilco Santiago Tepalcatlalpan is the one with the largest number of these. Based on the knowledge of the flora in the ACCE-ST can be proposed management and conservation programs that enable the continuity of environmental services provided and allow the original owners of the land proper administration.

Key words: Protected Natural Area. Vegetation. Environmental services. Urban sprawl.

3.15 ESTUDIO PARA EL MONITOREO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA PRESA NECAXA, PATOLTECOYA, HUACHINANGO, PUEBLA.

José Ricardo Ortega-Peña[1*], Marisol Gallardo-Angeles[1] y Eulogio Luna-Lucas[2].

1. ISO BIO AMBIENTAL S. DE R.L. DE C.V.
2. Unión de pescadores de Patoltecoya de Huauchinango S. de S.S.

*ricardoortegapena@gmail.com

Resumen

En el 2015, gracias al apoyo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se llevó a cabo la realización del "Estudio para el monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales" en la presa de Necaxa, ubicada en el municipio de Huauchinango en el Estado de Puebla. Este estudio técnico fue apoyado a través del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) y nació como parte del compromiso ambiental que ha destacado al grupo de pescadores: "Unión de Pescadores de Patoltecoya de Huauchinango S. de S.S.", quienes desde hace más de dos generaciones realizan actividades de pesca artesanal en este embalse y durante el mismo tiempo han realizado actividades de limpieza y conservación del mismo. El proyecto incluyó: batimetría de reconocimiento, estudio fisicoquímico, análisis de volumen de captura, análisis de repoblamiento, análisis biológico acuícola-pesquero, aplicación de modelos predictivos y evaluación de producción acuícola estimada. Entre los principales resultados de los muestreos de campo denotan la capacidad reproductiva del embalse ya que se destaca la calidad y talla de los organismos. No se encontraron organismos acuáticos protegidos mediante la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se encontraron algunas variedades de pescado blanco en buenas condiciones de sanidad y talla con lo cual surge la posibilidad de que la cooperativa pesquera logre la reconversión productiva de pesquería de especies exóticas como la tilapia, a producción acuícola de pescado blanco.

Palabras clave: Pesca artesanal. Pescado blanco. PROCODES. Producción acuícola. Reconversión productiva.

Abstract

In 2015, with support from the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), it was carried out the realization of the "Study for monitoring, conservation and managment of natural resources" at the water dam of Necaxa, located in the town of Huauchinango, in the state of Puebla". This technical study was supported by the Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) and was born as part of the environmental commitment that has excelled to this group of fishermen: "Unión de Pescadores de Patoltecoya de Huauchinango S. de S.S.", group that for more than two generations do artisanal fishing activities on this reservoir and at the same time they implemented cleanup activities and consertvation on the water dam. This project included: bathymetry of recognition, physicochemical study, capture volumen

analysis, repopulation analysis, aquaculture – fishing biological analysis, application of predictive models and estimated aquaculture production assessment. Among the main results of field sampling, it is denoted the reproductive capability of the reservoir as the quality and size of the organisms stands. No aquatic organisms protected by NOM-059-SEMARNAT-2010 were found. Some varieties of white fish were found in good health and size conditions, with this conditions arises the possibility that the fishing cooperative to achieve productive reconversion of fishery exotic species, such as tilapia to white fish aquaculture production.

Key words: Aquacultural production. Artisanal fishing. PROCODES. Productive reconversión. White fish.

3.16 ESTUDIO MULTIDISCIPLINARIO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "CERROS EL CULIACÁN Y LA GAVIA".

María Isabel García-Vieyra[1], Tarsicio Medina-Saavedra[1], Alberto Valdés-Cobos[2], Gabriela Arroyo-Figueroa[1], Cesar Díaz-Pérez[1], Brenda E. García-Mier[1], Blanca Estela Gómez-Luna[1], Perla Shiomara del Carpio-Ovando[2], Juan Carlos Ramírez-Granados[1], Emigdio Larios-Gómez[3], Sergio Jacinto Alejo-López[1] y Rafael A. Veloz-Garcia[1]*

1. Departamento de Ingeniería Agroindustrial, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Universidad de Guanajuato.
2. Departamento de Estudios Sociales, División de Ciencias Sociales y Administrativas, Universidad de Guanajuato.
3. Departamento de Finanzas y Administración, División de Ciencias Sociales y Administrativas, Universidad de Guanajuato.

*alejandroveloz@ugto.mx.

Resumen

Los Cerros "El Culiacán y la Gavia", se declararon como Área Natural Protegida (ANP) en la categoría de Área de Uso Sustentable (AUS). Se entiende AUS, como una zona natural protegida de jurisdicción estatal que tiene como objetivo producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en el aprovechamiento sustentable de usos compatibles. Debido a esto, en el campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato se conformó un grupo de investigación multidisciplinario encaminado al estudio del ANP "El Culiacán y La Gavia" que pretende diseñar e implementar estrategias que permitan la explotación sustentable de los recursos naturales. Mencionado lo anterior, este trabajo consta de nueve subproyectos; 1) Estudios Etnomédicos, 2) Etnofarmacológicos, 3) Etnobotánicos, 4) Aislamiento de bacterias promotoras de crecimiento, 5) Estudios sociocultural de la problemática ambiental, 6) Aislamiento y caracterización de enzimas de interés, 7) Manejo pecuario, 8) Investigación sobre mercadotecnia y

turismo sustentable, y, 9) Estudio de plantas e insectos tintóreos. Aunado a lo anterior, el grupo de investigación imparte cursos en comunidades aledañas al ANP para dar a conocer los resultados de esta investigación y capacitación de las personas en temas sustentables. Como resultados preliminares, se han identificado 78 plantas con usos medicinales, 4 comestibles y 1 tintórea, además, se han aislado 100 cepas bacterianas promotoras de crecimiento de especies vegetales y se han impartido 3 talleres en comunidades aledañas al ANP. Este estudio multidisciplinario nos ha permitido proponer nuevas opciones de explotación sustentable benéficas para el medio ambiente y la sociedad, como es el caso del uso de bacterias asiladas de la rizósfera del ANP para el cultivos y propagación de especies vegetales en peligro de extinción y nuevas opciones ecoturísticas como la creación de la Ruta Turística Alegórica de Aztlán, entre otras.

Palabras claves: Área de Uso Sustentable. Cerros “El Culiacán y la Gavia”. Estrategias.

Abstract

The Hills “the Culiacán and the Gavia”, has declared as Protected Natural Area (PNA) in the category of Sustainable Use Area (SUA). It is understood SUA, a protected natural area of state jurisdiction that aims to produce goods and services that respond to economic, social and cultural needs of the population, based on the sustainable use of compatible uses. Because of this, in the campus Celaya-Salvatierra of the University of Guanajuato a multidisciplinary research group aimed to study the PNA “The Culiacan and the Gavia”; which aims to design and implement strategies that allow sustainable exploitation of natural resources. Mentioned above, this work consists of nine subprojects; 1) Ethnomedical Studies, 2) ethnopharmacological, 3) Ethnobotanical, 4) Isolation of growth promoting bacteria 5) sociocultural studies environmental issues, 6) Isolation and characterization of enzymes of interest, 7) livestock management, 8) research marketing and sustainable tourism, and 9) Study of plants and dyeing insects. Added to this, the research group teaches courses in communities surrounding the PNA to present the results of this research and training of people in sustainable issues. As preliminary results, we have identified 78 plants with medicinal uses, 4 edibles and 1 dye, also, 100 strains have been isolated of bacterial growth promoting plant species and 3 workshops have been held in communities surrounding the PNA. This multidisciplinary study has allowed us to create new options for beneficial sustainable exploitation for the environment and society, such as the use of isolated rhizosphere bacteria of ANP for crops and plant propagating endangered species and new options eco-tourism as the creation of the Tourist Route Allegorical de Aztlán, among others.

Key words: Sustainable Use Area. Hills “the Culiacán and the Gavia”. Strategies

3.17 DIVERSIDAD DEL SITIO RAMSAR DE LA UNIDAD DE MANEJO AMBIENTAL MATA DE CARRIZO.

Celina Isela BucioJiménez [1], Joselin Anguiano-Peña[1], Samantha Josefina Ruiz-Vega e Yvonne Herrerías-Diego[2*]

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich.
*yonnediego@gmail.com

Resumen

En el municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán se tienen considerados algunos sitios como áreas naturales protegidas (ANPs), ya que cuentan con humedales a los cuales se les denomina sitios Ramsar, estos regulan el ciclo del agua, amortiguando inundaciones y recargando acuíferos, proveen agua potable, regulan el clima ya que juegan un papel fundamental en los ciclos de nutrientes. Los tipos de humedales que se encuentran en esta zona son mangles rojos (*Rhizophora mangle*) y mangles blancos (*Laguncularia racemosa*) siendo estos los más abundantes en las costas. Uno de estos sitios es la Unidad de Manejo Ambiental Mata de Carrizo, en la cual residen diversos grupos de vertebrados como lo son los murciélagos, reptiles y anfibios. Con respecto a los primeros se han encontrado 8 géneros y 15 especies, todos estos nativas; referente a los reptiles son 12 géneros y 14 especies con una especie introducida (*Crocodylus moreletii*). Finalmente se han registrado 3 géneros y 3 especies de anfibios todos ellos nativos. Los grupos de reptiles y anfibios utilizan estos sitios como fuente de alimento y disponibilidad de hábitat; mientras que, en el caso de los murciélagos solo los utilizan como fuente de alimento y, en algunos casos, también como refugio. Al ser un sitio con las características fundamentales para resguardo, alimentación, guarderías y reproducción es considerada un área natural protegida.

Palabras clave: Anfibios. Especie. Humedales. Murciélagos. Reptiles.

Abstract

In the municipality of Lazaro Cardenas, Michoacan have considered some sites as protected natural areas, as they have wetlands which are called Ramsar sites, they regulate climate because they play a key role in nutrient cycles. Wetland types found in this area are red mangroves (Rhizophora mangle) and white mangroves (Laguncularia racemosa) It is the most abundant on the coasts. One of these sities is the Environmental Management Unit Mata de Carrizo, which reside in different vertebrate groups such as bats, reptiles and amphibians. With regard to the first of which found 8 gender and 15 species, all native bat; concerning reptiles are 12 gender and 14 species of reptiles with an introduced species (Crocodylus moreletii). Finally, they have registred, 3 gender and 3 species of amphibians all natives. Groups of reptiles and amphibians use these sities as a source of food and habitat availability;

where as in the case of bats are used only as a source of food and in some cases. Also used as a refuge, as a place whit the fundamental characteristics for guard, food, playgroup and reproduction, it is considered a protected natural area.

Key words: Amphians. Species. Wetlands. Bats. Reptiles.

3.18 ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO HERPETOFAUNÍSTICO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN, HIDALGO.

Sharon Yedid Valdez-Rentería [1] *y Leonardo Fernández-Badillo [2]

1. Centro de Investigaciones Biológicas.
2. Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo. Ciudad Universitaria.

* yedid_1805@hotmail.com

Resumen

La Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán (RBBM) se encuentra al centro-este del estado de Hidalgo, abarca 960.43 km^2 y ocho municipios. Presenta altitudes entre los 900m y los 2500m y posee seis tipos de vegetación. En el 2010 Vite-Silva y colaboradores registraron una riqueza herpetofaunística de 38 especies; sin embargo, falto esfuerzo de muestreo para completar el inventario. En el presente estudio se actualizó el conocimiento herpetofaunístico de la RBBM, se analizó la riqueza y distribución de especies en tres intervalos altitudinales (900-1200, 1201-1800, 1801-2500) y el tipo de microhábitat que utilizaron. Para ello, se revisaron bases de datos, bibliografía y se realizaron 18 muestreos durante el periodo marzo 2014 a septiembre 2015, para el trabajo en campo se utilizó el método de búsqueda directa con recorridos diurnos y nocturnos de cuatro horas cada uno. Como resultados se registraron 62 especies (14 anfibios y 48 saurópsidos no aves (sna)), ocho de literatura y bases de datos y 54 encontradas en campo (13 representan nuevos registros para la RBBM). El intervalo con mayor riqueza de anfibios (10) y sna (28) fue el de 1801-2500m. El microhábitat más utilizado fue sobre suelo con nueve anfibios y 26 sna. *Incilius valliceps* y *Sceloporus variabilis* utilizaron mayor número de microhábitats (13 y 12 respectivamente). La riqueza herpetofaunística de la RBBM es amplia y esta puede verse influenciada principalmente por su ubicación entre dos regiones biogeográficas

(Neártica y Neotropical) lo que provoca la transición de zonas templadas y áridas entre los intervalos de estudio (CONANP 2003). Es importante contar con inventarios biológicos lo más completos posibles para poder conocer la riqueza total de la RBBM y así poder desarrollar estrategias de conservación que incluyan a la mayoría de las especies presentes en la zona de estudio (Dirzo y Raven, 1994).

Palabras clave: Anfibios. Distribución. Intervalos altitudinales. Riqueza. Saurópsidos no aves.

Abstract

Reserve of the Biosphere Barranca of Metztitlan (RBBM) is located in central-east region of the State of Hidalgo, it covers about 960.43 km^2 and include eight municipalities. It shows elevations ranging 900-2500 m and has six vegetation types. Vite- Silva et al. (2010) stered an herpetofaunistical richness of 38 species. In the present work we updated the herpetological knowledge of the RBBM, we analyzed species richness and distribution from three altitudinal intervals (900-1200, 1201-1800, 1801-2500) and the microhabitat used by them. Data bases and literature were checked and also a field survey was carried out, consisting of 18 samplings since March 2014 to September 2015, for the field work, a time-constrained search was applied, consisting of diurnal and nocturnal routes with a duration of four hous each. As a result 62 species were found (14 amphibians and 48 non-avian sauropsids (NAS)), 8 from literature and databases and 54 found on field (13 of them representing new records for RBBM). The interval showing the highest richness of amphibians (10) and NAS (28) was the 1801-2500 m. the most used microhabitat was “on ground” with 9 amphibians and 26 NAS. *Incilius valliceps* and *Sceloporus variabilis* used most of microhabitats (13 and 12 respectively). The herpetological species richness from RBBM is wide; this can be influenced mainly for its location between two biogeographic regions (Nearctic and Neotropical) wich causes a temperate-to-arid zones transition within the intervals described above (CONANP, 2003). Finally, it is important to ensure the accomplishment of the species inventories in order to develop conservation strategies wich include the most of the species present on the study zone (Dirzo y Raven, 1994).

Key words: Amphibians. Altitudinal ranges. Distribution. Non-avian sauropsids. Richnes

3.19 CARGA DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA, RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÁN TACANÁ (REBIVTA), CHIAPAS.

Juan Alberto Rodríguez-Morales*[1], Dorian de Jesús Pimienta-de la Torre[1], Jorge Reyes-Reyes[1], Rodrigo Romero-Tirado[1] y Romeo de Jesús Barrios-Calderón[2].

1. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Huehuetán, Grupo de Investigación en Recursos Forestales (GIREF).
2. El Colegio de la Frontera Sur, unidad Tapachula, Chiapas.

*cuencas.tropicales@gmail.com

Resumen

Con el objetivo de cuantificar combustibles forestales en selva mediana subperennifolia dentro de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (REBIVTA), Chiapas, se seleccionaron cuatro sitios de muestreo de una hectárea de superficie. En cada uno se establecieron 15 líneas de muestreo de 20 m de longitud (60 líneas totales) orientadas al norte geográfico y divida en tramos para registrar la frecuencia de combustibles por categoría diamétrica. Se empleó la técnica de *intersecciones planares* descrito por Brown (1974) adaptada por Sánchez y Zerecero (1983) para cuantificar el material leñoso caído y hojarasca. En cada línea, además de medir la pendiente, se cuantificó combustibles en categorías diamétricas de 0-0.6 cm, 0.6-2.5 cm, 2.5-7.5 cm y mayores a 7-5 cm (con y sin pudrición). En cada línea se midió la profundidad del mantillo orgánico y se recolectaron muestras de hojarasca en cuadros de 1 m^2 para cuantificar su carga. La carga de todos los intervalos de diámetro se determinó mediante las fórmulas descritas en la técnica utilizada. Los resultados de los cuatro sitios muestran que la profundidad media del mantillo orgánico es de 5.56 cm, una carga máxima de 19.56 t ha^{-1} de hojarasca que representa el 14% de la carga total. La carga total de combustible (material leñoso más hojarasca) varió en el rango de 89.96 a 134.98 t ha^{-1} con una carga media de 116.18 t ha^{-1}. El 52% de la carga son combustibles pesados. El 18% de la carga total es de combustibles finos (menor de 2.5 cm de diámetro) y el 30% restante corresponde a la categoría de 2.5-7.5 cm de diámetro. La alta carga de combustibles implica un mayor riesgo por incendios en este ecosistema sensible al fuego por lo que la información generada puede apoyar la toma de decisiones para su manejo y conservación.

Palabras clave: Hojarasca. Inventario. Manejo del fuego. Protección forestal.

Abstract

In order to quantify forest fuels in semi-evergreen forest of the Volcán Tacaná Biosphere Reserve (REBIVTA), Chiapas four sampling sites of one hectare of surface were selected. Each study sites had 15 sampling lines of 20 m in length each (60 lines were the total amount) in geographical north-facing and divide into sections to estimate the frequency of fuels by diametric category. To determine woody material and litter fall the technique of planar intersections (TPI) described by Brown (1974) adapted by Sanchez and Zerecero (1983) was used. On each line, in addition to measuring the slope, fuels with diameter classes of 0-0.6 cm, 0.6-2.5 cm, 2.5-7.5 cm and the particles larger than 7.5 cm (rotten or not) was quantified. Also, at the end of each line litter depth and litter fall were collected to quantify its load in an area of one m^{-2}. The total forest fuels load in diameter was determined by the equations described in the TPI. Results show that the average depth of the organic mulch of the four sites is 5.56 cm, a maximum load of 19.56 t ha^{-1} of litter that represents 14% of the total load. The total fuel load (woody material and leaf litter) varied in the range of 89.96 to 134.98 t ha^{-1} with an average load of 116.18 t ha^{-1}. 52% of the total forest fuels load are heavy fuels. 18% of the total load is fine fuel (less than 2.5 cm in diameter) and the remaining 30% belongs to the category of 2.5-7.5 cm in diameter. The high fuel load implies higher risk by fire in this sensitive ecosystem by which the information

generated can support decision making in the management and conservation of the forest.

Key words: Litter fall. Inventorying. Fire management. Forest protection.

3.20 COMPORTAMIENTO NICTEMERAL DE LA COMUNIDAD ÍCTICA EN LA PORCIÓN CENTRAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "LOS PETENES", CAMPECHE, MÉXICO.

Adrián Ciprés-Chávez[1]*, Luis Amado Ayala-Pérez[2], Emilio Barajas-Galván[1], Eduardo Calderón-Alvarado[1], Gilberto Randy Rojas-Rubio[1], Vania Karina Valadez-Guzmán[1]

1. Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100. Col. Villaquietud, Coyoacan, 04960, Cd. de México.

2. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

* adriancipreschavez@outlook.com

Resumen

La Reserva de la Biosfera "Los Petenes" (RBLP), en el estado de Campeche, México, integra ambientes tanto continentales como marinos, conformando una unidad biogeográfica única y de gran importancia biológica, ecológica, científica y económica. Uno de los componentes estructurales principales en la RBLP son los peces, por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar su estructura y la variación de su abundancia en ciclos nictemerales, comparando los cambios entre horas de día y de noche. Se realizaron campañas de muestreo nictemeral con una frecuencia de dos horas en febrero y mayo de 2013 y 2016, donde se hicieron mediciones de variables ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH) y se recolectaron muestras biológicas. Se describe la variabilidad ambiental nictemeral y se analizan los indicadores de la abundancia íctica. Las asociaciones interespecíficas entre las especies dominantes y las correlaciones entre variables ambientales y abundancia se analizan con ayuda de técnicas estadísticas de clasificación y ordenación. El análisis de variabilidad ambiental mostró que no existen diferencias significativas entre horas de día y horas de noche, a excepción de la variable pH. Se identificaron 38 especies agrupadas en 9 órdenes y 20 familias, de las cuales cinco resultaron dominantes (*Lagodon rhomboides*, *Haemulon plumierii*, *Eucinostomus gula*, *Archosargus rhomboidalis* y *Orthopristis chrysoptera*). La densidad y biomasa de la comunidad mostraron los valores más altos en febrero de 2013 en horas de noche. Los dendrogramas específicos permitieron encontrar dos grupos de asociaciones ícticas. El Análisis de Correspondencia Canónica mostró una relación fuerte entre la salinidad con la abundancia de *H. plumierii* y *L. rhomboides*. Las comunidades de peces en la RBLP, aprovechan las condiciones de hábitat para desarrollar todo o parte de su ciclo de vida,

reflejándose en su interacción entre ecosistemas cercanos como manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos.

Palabras clave: Abundancia nictemeral. Asociaciones interespecíficas. Peces dominantes. Variabilidad ambiental.

Abstract

Los Petenes Biosphere Reserve (RBLP) in the Mexican state of Campeche integrates both continental and marine environments, forming a single biogeographic unit of a great importance biological, ecological, economic and scientific. One of the major structural components in the RBLP are fish and therefore, the aim of this work was to analyze its structure and the variation of its abundance in nycthemerals cycles, comparing the changes between hours of day and night. Nycthemerals sampling campaigns were conducted with a frequency of two hours in February and May of 2013 and 2016, where measurements of environmental variables were registered (temperature, salinity, dissolved oxygen and pH) and biological samples were collected. The environmental variability nycthemeral and the fish abundance were analyzed by different indicators. The interspecific associations between the dominant species and the correlations between environmental variables and abundance were analyzed with statistical techniques of classification and ordination. The environmental analysis showed that there were no significant differences between hours of day and hours of night, with the exception of the pH. 38 species grouped in 9 orders and 20 families were identified, of which five were dominant (*Lagodon rhomboides*, *Haemulon plumierii, Eucinostomus gula, Archosargus rhomboidalis* and *Orthopristis chrysoptera*). The density and biomass of the community showed the highest values in February 2013 in hours of night. The specific dendrograma allowed to find two groups of associations fish. Canonical Correspondence Analysis showed a strong relationship between the salinity with the abundance of *H. plumierii* and *L. rhomboides*. The fish community in the RBLP take advantage of the habitat conditions for developing all or part of their life cycle, reflected in their interaction between surrounding ecosystems such as mangroves, seagrass beds and coral reefs.

Key words: Dominant fish. Environmental variability. Interspecific associations. Nycthemeral abundance.

3.21 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS EN ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE PARA CONSERVACIÓN Y DE USO COMÚN EN OAXACA, MÉXICO.

Marisa Silva-Aparicio[1]*, Adriana E. Castro-Ramírez[1]

1. El Colegio de la Frontera Sur

*masilva@ecosur.edu.mx

Resumen

Una creciente oposición al establecimiento, por decreto, de las ANP en las últimas décadas en distintas regiones de México, llevó a las instituciones gubernamentales a retomar el paradigma de la conservación comunitaria, con el fin de proteger la biodiversidad y contribuir al desarrollo de las poblaciones locales fortaleciendo su participación en la toma de decisiones y gestión de las áreas protegidas, subrayando formas más legítimas y equitativas de conservación. En dicho contexto nacen las Áreas Destinadas Voluntariamente para la Conservación (ADVC), con la característica de su reconocimiento a través de un certificado. En el estado de Oaxaca (entidad con una alta diversidad biológica y un número reducido de áreas protegidas decretadas) se localiza el mayor número de ADVC; sin embargo, los estudios en estas son escasos. En este trabajo se presenta información cuantitativa de la composición y estructura de especies leñosas en ADVC comparándolas con áreas uso común (AUC), localizadas en las regiones Istmo-Costa, Valles Centrales y Mixteca del estado. Se realizaron muestreos para el registro de altura y diámetro (DAP). La familia de las leguminosas fue la mejor representada en las tres regiones; sin embargo, la riqueza de especies fue mayor en ambas áreas del Istmo-Costa. No se encontraron diferencias significativas en altura y diámetro de los individuos leñosos entre las ADVC y AUC de cada región, pero sí en la composición, así como en la importancia relativa de cada una de las especies registradas, a pesar de las restricciones de uso de dichos recursos en las primeras. En las ADVC son espacios que albergan una gran diversidad de especies, pero aún no son diferentes significativamente de las de uso común, por lo que es necesario seguir el monitoreo biológico en estas.

Palabras clave: Riqueza de especies. Diversidad. Núcleos agrios. Propiedad social. Conservación comunitaria.

Abstract

A growing opposition to the establishment by decree of the ANP in recent decades in various regions of Mexico, led to governmental institutions to resume the paradigm of the conservation community with the aim of protecting biodiversity and contribute to the development of local populations to strengthen its participation in decision-making and management of protected areas, emphasizing forms more legitimate and equitable conservation. In the above mentioned context, there are born the Areas Destined Voluntarily for the Conservation (ADVC), with the characteristic of its recognition across a certificate in the state of Oaxaca (an entity with a high biological diversity and a reduced number of protected areas decreed) is located the largest number of ADVC; however, studies in these are scarce. In this work we present quantitative information on the composition and structure of woody species in ADVC compared with areas common use (ACU), located in the regions Istmo-Costa, Central Valleys and Mixtec of state. Samples were taken to the registration of height and diameter (DHP). The family of the leguminous was the best represented in the three regions; however, species richness was greater in both areas of Istmo-Costa. No significant differences were found in height and diameter of individuals-wood between

the ADVC and ACU of each region, but yes in the composition as well as in the relative importance of each of the recorded species, in spite of the restrictions on the use of these resources in the first. In the ADVC are spaces that are home to a great diversity of species, but are not yet different significantly from those in common use, so it is necessary to follow the biological monitoring in these.

Key words: species richness. Diversity. Agrarian nuclei. Social property. Community conservation.

3.22 LOS EQUINODERMOS RESPONDIENDO A DIFERENTES NIVELES DE PROTECCIÓN EN LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS.

Ulate, K.[*1,2], T. Alcoverro[3], L. Huato-Soberanis[1] & C.A. Sánchez-Ortiz[4]

1. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), La Paz, Baja California Sur, Mexico
2. Estación de Biología Marina, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional. Puntarenas, Costa Rica
3. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC), Blanes, Girona, Spain
4. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), La Paz, Baja California Sur, Mexico

*Ulate, K: karol.ulate.naranjo@una.cr, Alcoverro, T: teresa@ceab.csic.es, Huato-Soberanis: lhuato@cibnor.mx , C.A. Sánchez-Ortiz: csanchez@uabcs.mx.

Resumen

Las áreas marinas protegidas (AMP) han sido el método preferido para proteger los ecosistemas costeros de la sobrepesca. La suposición es que, si la biomasa de peces depredadores aumenta, las poblaciones de organismos debajo de esta cadena trófica estarán bajo control. Sin embargo, las AMP convencionales a menudo no velan por los derechos de subsistencia de las comunidades costeras que las habitan; se ha tratado de implementar modelos alternativos que integran las necesidades de los actores locales y los administradores de estas zonas protegidas; pero estas no han sido evaluadas para detectar la eficacia en la conservación de los ecosistemas marinos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de los diferentes regímenes de manejo en el Golfo de California, usando las relaciones entre los peces y equinodermos como ejemplo de los procesos clave del ecosistema. Se comparó áreas protegidas con permisos de extracción regulada (AMP mixtos) y sus núcleos donde no se permite extracción (áreas administradas por el gobierno), un AMP con vigilancia militar, donde no se permite ningún tipo de extracción, debido a que alberga una prisión federal y una AMP donde los actores locales fungen como vigilantes para evitar la extracción debido a que sus intereses se avocaron al turismo y finalmente se incluyeron datos de áreas sin ningún tipo de protección. En nuestros resultados se observó que, el número de peces fueron mayores en la reserva militar y la reserva con la comunitaria como co-

administrado, y al mismo tiempo se observó valores muy bajos de densidad de todas las especies de equinodermos; proceso que sugieren, que estos lugares estaban fuertemente controlados por los procesos de depredación. Por el contrario, las AMP convencionales no mostraron diferencias, ni en el número o composición ya sea de peces o de equinodermos, e incluso se comportando igual que en las áreas no protegidas, indicando que no existe un efecto claro en la protección de estas áreas. Las AMP convencionales son el régimen de manejo más frecuente en el Golfo, y según nuestros resultados podríamos llamarlas parques de papel, debido a que no están cumplido un efecto en el ecosistema. El hecho de que las reserva co-manejado con los actores locales confieren tanto beneficio funcional para el ecosistema como la reserva militar sugiere que estos modelos pueden ser mucho más eficaz y equitativo en la gestión de los ecosistemas costeros que los regímenes más autoritarios.

Palabras clave: Cadenas tróficas. Erizos de mar. Estrellas de mar. Macroinvertívoro. Piscívoros.

Abstract

ECHINODERM POPULATIONS RESPOND TO DIFFERENT LEVELS OF PROTECTION ON MARINE AREAS.

Marine reserves have been the method of choice in protecting nearshore coastal ecosystems from overfishing. The assumption is that enhancing numbers of predatory fish will keep herbivore populations in check, reducing overgrazing risks. Conventional MPAs often impinge on the livelihood rights of dependent coastal communities, and several alternative models have been trialed that work together with local stakeholders to manage coastal areas. It is critical to evaluate if these management regimes can be as effective as conventional government reserves in conserving ecosystem values. We evaluated the functional effectiveness of different management regimes in the Gulf of California, using relationships between fish and echinoderm assemblages as proxies of key ecosystem processes. We compared mixed (multi-use areas with regulated extraction) and core (no-extraction) government-managed areas, a military MPA (where strict navy patrolling ensures no extraction) and a community co-managed reserve with open-access areas. Fish numbers were higher in the military reserve and the community co-managed area reserve, and was linked to very low values of all echinoderm species suggesting that these locations were strongly controlled by top-down processes. In contrast the conventional government-controlled reserves showed virtually no differences in numbers or composition either of fish or of echinoderms indicating that these were not performing the functional roles they were set up for. These government reserves are the most frequent management regime across the Gulf, and our data shows that, in terms of ecosystem function, they are little more than paper parks. The fact that community reserves confer as much of a

functional benefit to the ecosystem as the military reserve suggests that these co-managed areas may be much more effective and equitable in managing coastal ecosystems than the more authoritarian and top-down management regimes that are the principal paradigm for coastal conservation today.

Key words: Macroinvertivores. Piscivorous. Sea stars. Sea urchins. Top-down control.

3.23 ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MICHOACÁN Y SU RELACIÓN CON LA NECESIDAD DE CONSERVACIÓN DE TECOLOTES (AVES; STRIGIDAE) EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO.

Marco Polo Calderón Ruiz [1] y Javier Salgado Ortiz [1] *

1. Laboratorio de Investigación en Ornitología, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

* javo_salgado@yahoo.com.mx

Resumen

Los tecolotes (Strigidae) se encuentran entre los grupos de aves más amenazadas por la pérdida de su hábitat. Por su función como depredadores, dependencia a bosques en buen estado de conservación y a su necesidad de superficies extensas para establecer territorios se incluyen entre las especies más vulnerables a la destrucción de hábitat, causa que ha provocado que actualmente el 50% de las especies de México estén dentro de las categorías de riesgo de la NOM-ECOL-2010. En este estudio, se planteó la siguiente pregunta: ¿Cual es la efectividad de las Áreas Naturales Protegidas de Michoacán con respecto a las necesidades espaciales de conservación de las especies y de la riqueza de tecolotes? Para responderla, consideramos como omisión de conservación cuando las especies no tuvieron una cobertura de 18% de su distribución dentro de la red actual de ANP del estado. Con base en análisis de modelación de distribución potencial con MAXENT, encontramos que ninguna de las 14 especies incluidas en el análisis alcanzaron el mínimo de cobertura establecido. Por otro lado, encontramos que la actual red de ANP de Michoacán no incorpora eficientemente las regiones de mayor riqueza de tecolotes. Con base en análisis adicionales, determinamos que la extensión de superficie necesaria para asegurar con mayor efectividad la conservación de tecolotes en Michoacán puede lograrse si, propuestas como la de áreas prioritarias de conservación (SACEM) y de áreas de importancia de conservación de aves (AICAS) se integran como esquemas reales adicionales de conservación y manejo de hábitat.

Palabras clave: Distribución potencial. Omisiones de conservación. Strigiformes**.**

Abstract

Owls (Strigidae) are among the most threatened bird species as a result of habitat loss. Due to their role as main predators, the dependency of the majority of the species to well preserved forest and their needs for large territorial space, are considered as highly vulnerable to habitat destruction. As a result of this, 50% of the Mexican species are currently listed within the various risk categories of the Mexican endangered species Act (NOM-ECOL-2010). In this study we asked the question: How efficient is the Natural Protected Areas network (NPA) of the state of Michoacan, with regards to conservation needs of owls and species richness? To respond to this question, we considered a conservation omission for any particular species, when its distribution range within the NPA network did not achieved a minimum of 18% criteria. Based on MAXENT models of potential distribution, we found that none of the 14 species considered achieved the 18% criteria, highlighting large conservation omissions. Additionally, we found that the current network of NPA in Michoacan only partially covers the regions of highest species owl richness in the state. Based on additional analysis, we found that in order to cover the needs of conservation area for owl species it is necessary to incorporate those sites identified as important bird areas (AICAS-IBAs) or Priority conservation areas (SACEM) in Michoacan as part of a real effort in order to achieve long-term conservation of the species and their habitats.

Key words: Conservation omissions. Potential distribution. Strigiforms.

3.24 DINÁMICA DEL PAISAJE EN UN BOSQUE TEMPLADO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SIERRA FRÍA, AGUASCALIENTES.

Joaquín Sosa Ramírez[1 *], Vicente Díaz Nuñez[2] y Diego R. Pérez Salicrup[3]

1. Univeridad Autónoma de Aguascalientes.
2. Comisión Nacional Forestal.
3. Univeridad Nacional Autonoma de México.

© jsosar@correo.uaa.mx

Resumen

Los bosques templados de México son diversos y han sido transformados por el hombre a otros usos desde la epoca de la colonia. A pesar de ello, se conoce muy poco sobre los procesos de recuperación de la vegetación después de los distintos tipos de disturbios. En esta investigación, se detalla la dinámica del paisaje en tres periodos de tiempo durante cinco décadas, dentro de una zona dominada por bosques de coniferas y encinos, localizada en el Área Natural Protegida Sierra Fría. Se identificaron los parches y se evaluaron los cambios tanto en su número como en su tamaño y cobertura vegetal. Asimismo, se evaluaron la composición de especies y la estructura

del dosel en parcelas representativas de diferentes clases de cobertura. En los tres periodos estudiados, tanto el número como el área total de los parches permaneció relativamente constante, sin embargo, en la mayoría de los parches ocurrió un incremento en la cobertura del dosel. La composición de los parches fue dominada por las especies pioneras *Juniperus deppeana* y *Arctostaphylos pungens.* Se supone que la trayectoria de sucesión alcanza el climax con la dominancia de pinos y encinos. Por ello, el objetivo de manejo en esta área de conservación de la biodiversidad debe ser proteger las diferentes etapas de sucesión de la trayectoria e identificar los factores que inhiben los procesos de sucesión.

Palabras clave: Sucesión ecológica. Bosques templados. Manejo forestal.

LANDSCAPE DYNAMICS IN A TEMPERATE FOREST OF NATURAL PROTECTED AREA SIERRA FRIA, AGUASCALIENTES

Abstract

Mexican temperate forests are diverse and have been transformed to other uses since the time of the colony. However, knowledge about the processes of revegetation after the various types of disturbances is scarce. In this research, landscape dynamics is detailed in three time periods during five decades into an area dominated by coniferous and oak forests in the Natural Protected Area Sierra Fria. Patches were identified and detected changes were evaluated both in number, size and vegetation cover. In addition, it was evaluated species composition and canopy structure in representative plots of different kinds of coverage. In all three periods, both the number and the total area of the patches remained relatively constant; however, in most patches an increase in canopy cover occurred. The composition of the patches was dominated by pioneer species such as *Juniperus deppeana* and *Arctostaphylos pungens*. It is assumed that the path of succession reached the climax with the dominance of pines and oaks. Thus, the management objective in this area of biodiversity conservation should be protect the different stages of succession path and identify factors that inhibit its processes.

Key words: Ecological succession. Temperate forest. Forest management.

3.25 BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* (LINNAEUS, 1758) COMO HERRAMIENTA DE MANEJO EN LA RESERVA DE BIOSFERA BACONAO, SANTIAGO DE CUBA, CUBA.

Yoendry Alexeis Paz-Rodríguez[1, 2*], Marcial Trinidad Villalejo-Fuerte[1], Ernesto Chávez-Aron, Jorge Antonio Tamayo-Fonseca[2] y Axel Campo-Castro[2].

1. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas Maestría (CICIMAR-IPN).
2. Centro Oriental de Ecosistemas y biodiversidad (BIOECO), Museo de Historia Natural "Tomás Romay".

*yoalexeys@live.com

Resumen

El pez león es una especie exótica invasora en el Atlántico y el Caribe. Su presencia es una de las principales preocupaciones para los administradores de áreas protegidas y pescadores. El presente estudio fue desarrollado en la Reserva de Biosfera Baconao; dirigido a conocer dos aspectos de la biología reproductiva de la población de peces león y a partir de ese conocimiento proponer medidas de manejo más eficiente. La captura de los peces se realizó de abril 2012 hasta mayo 2013 por buceo autónomo utilizando escopetas de pesca submarina a una profundidad de 25 a 30 m en los arrecifes de coral. Con los datos obtenidos se determinó la época de desove a través del índice gonadosomático (IGS). La talla mínima de reclutamiento a la reproducción se estableció sobre la base del criterio del 50% de los individuos maduros usando la ecuación $H=1/1+e^{a+b*Lt}$. Se capturaron un total de 455 peces león, con una longitud total de 26.8 cm y un peso de 290.8 g. El 57.1% de los peces se encontraron maduros. El valor máximo de la IGS se obtuvo en enero, aunque se determinó que la especie tiene un ciclo reproductivo continuo. La talla mínima determinada a la cual comienzan a reclutarse a la reproducción fue 27.8 cm LT. A partir de estos resultados, se proponen campañas de capturas a finales de año, ejerciendo mayor presión sobre los peces mayores de 20 cm LT. Estas medidas se contemplan dentro del plan de manejo de la reserva de la biosfera.

Palabras claves: Biología Reproductiva. Especies Exóticas Invasoras. Manejo en Áreas Protegidas. Pez León. Reserva de Biosfera Baconao.

Abstract

Pterois volitans is an invasive exotic species in the Atlantic and Caribbean threatening the native marine biodiversity. Consequently, it has reduced recruitment and biomass of small reef fish of ecological interest altering fish community structure by reducing the number of herbivores. In Cuba, it was first reported in 2007. This research aims to characterize the reproductive biology of *P. volitans* in the western part of the Baconao Biosphere Reserve, southern Cuba. Sampling was carried out monthly from April 2012 to June 2013 (n = 535 fish). Total length (L T, cm), total mass (M T, g), weight of the liver, gonads and abdominal fat was recorded for each individual. To analyze spawning, the gonad-somatic (I G) and hepatic-somatic indices (I H) was determined. The average size was 26.8 cm with an average weight of 290.9 g. The size structure was defined, revealing that females are dominant at lengths ranging 22-28 cm and males from 30 cm. Sex ratio was 1: 1. The I G showed seasonal spawning peaks, reaching its highest peak in January 2013, with no significant difference amongst monthly means, but I H monthly means and the monthly rate of abdominal fat displayed significant differences. The size at first maturity was determined as 26 cm L T, but was higher in males (30 cm) respecting to females (25 cm). In order to apply a more effective control of this invading fish, addressing capture of young lionfish (<15 cm L T) is advised.

Key words: Invasive Exotic Species. Reproductive Biology. Baconao Biosphere Reserve. Protected Areas.

3.26 MODELOS ESPACIALES PARA LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO.

Javier Bello-Pineda[1*], Jonathan Aguilera-Arias[1], Pedro Reyna-González[2], Leonardo Arellano-Méndez[3], Eduardo Ramírez-Chávez[4], Melissa Mayorga-Martínez[1], Gabriela Copado-Rivera[1], Mariana Citlalli Robles-Cruz[1], Karla Alfaro-Gómez[5] y Héctor Perales-Valdivia [1].

1. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías. Universidad Veracruzana.
2. Instituto Nacional de la Pesca, CRIP- Veracruz.
3. Instituto de Ecología Aplicada. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
4. Universidad Del Mar. Laboratorio de SIG y PR.
5. Instituto Nacional de la Pesca, CRIP- Pátzcuaro, Michoacán.

*bellopj@yahoo.com; jabello@uv.mx.

Resumen

Los arrecifes coralinos son ecosistemas marinos de alta complejidad estructural y ecológica, biológicamente diversos y productivos, que proveen valiosos servicios ecosistémicos a las comunidades que dependen de ellos. A pesar que en los últimos años se ha dimensionado mejor el valor de estos ecosistemas y se llevan a cabo esfuerzos mundiales para su conservación, estos también son muy atractivos para diversos usuarios con intereses y aspiraciones que muchas veces llevan a situaciones de conflicto y al aumento de presión sobre sus recursos. Lo anterior es evidente en el caso del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), uno de los sistemas arrecifales más impactados de México. Hace 8 años se fundó en la Universidad Veracruzana el laboratorio de investigación "Análisis espacial para la toma de decisiones". En este trabajo presentamos una síntesis de los resultados más importantes obtenidos en este período, en el que nos hemos enfocado a incorporar los fundamentos metodológicos y teóricos del campo de análisis y modelaje espacial para la caracterización, evaluación y toma de decisiones en arrecifes coralinos y particularmente tomando como área de estudio al PNSAV y su zona de influencia. Finalmente se discute, con base a nuestra experiencia, la utilidad práctica de diferentes herramientas de análisis espacial, tales como percepción remota óptica, sistemas de información geográfica, ecología del paisaje, geo-estadística, hidrografía y sistemas espaciales para el soporte en la toma de decisiones (SSTD) para el monitoreo y manejo de áreas naturales protegidas.

Palabras clave: Arrecifes coralinos. Análisis espacial. Modelos espaciales. Toma de decisions. PNSAV.

Abstract

Coral reefs are marine ecosystems characterized by a high structural and ecological complexity, high biodiversity and productivity, which provide valuable ecosystem services to human communities which depend on them. Despite that in the last few decades, the value of those ecosystems has been recognized and there are important efforts to preserve them worldwide, they are very attractive to a wide range of users with different interests that in many cases lead to conflict situations and increasing the pressure over their resources. That fully applies for the Sistema Arrecifal Veracruzano National Park (SAVNP), one of the most impacted coral reef systems in Mexico. Eight years ago the "Spatial analysis for decision making" was funded at Universidad Veracruzana. Here, we present a summary of most relevant results of our work from this time span, during which we have focused on incorporating methodological and theoretical frameworks form spatial analysis and modeling fields for characterization, evaluation and decision making support in coral reefs, particularly using the SAVNP and influence zone as our study area. Finally, we discuss, based on our own experience, the practical usefulness of different spatial analysis tools, including optical remote sensing, geographic information systems (GIS), hydrographic systems, and spatial decision support systems for monitoring and managing natural protected areas.

Key words: Coral reefs. Spatial analysis. Spatial modeling. Decision making. SAVNP.

3.27 BASES SOCIOECONÓMICAS Y BIOLÓGICAS PARA LA EXPLOTACIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS PESQUEROS DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA.

E. Alberto Aragón Noriega[1*], Nahieli Manjarrez-Bringas[1], Jaime E. Mendivil-Mendoza[1] y Edgar Alcántara-Razo[1].

1. Unidad Sonora del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

*aaragon04@cibnor.mx

Resumen

La conservación del ecosistema y las especies marinas son una preocupación latente del gobierno mexicano. Desde 1993, con la creación de la reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se ha buscado la protección de las especies en peligro de extinción, así como de sus hábitats. El hábitat tan restringido y capturas incidentales de las redes de enmalle utilizadas en las actividades pesqueras, colocan a varias especies en un estatus de protección o riesgo de extinción. Después de muchos años de investigaciones biológicas, ecológicas y sociales podemos afirmar

que durante ocho meses del año las intensivas actividades de pesca con redes de enmalle causan severa mortalidad de especies vulnerables. Hay un considerable mercado local para peces y camarones que fomenta la pesca y no hay ninguna alternativa real para la economía de más de 4000 pescadores. El gobierno mexicano tiene que encontrar una solución al problema de especies en peligro de extinción, dadas los escasos resultados positivos de acciones pasadas de las autoridades. Sin duda, el efecto de los regímenes de conservación sería negativo para la sociedad y su economía, las decisiones erróneas por parte del gobierno y el impacto de las actividades humanas podría conducir a la extinción de especies.

Palabras clave: Conservación. Especies en peligro. Pesca. Análisis socioeconómico. Alto Golfo de California. México.

Abstract

The conservation of ecosystems and marine species are a latent concern of the Mexican government. Since the creation of the Upper Gulf of California Biosphere Reserve in 1993, it has been a priority to protect endangered species and their habitats. The restricted habitat and strong catch by gill nets used in fishing activities has placed these species within the protected status and risk of extinction. After many years of biological and social studies, we can affirm that the intensive fishing activities using entangling nets during eight months yearly have caused severe mortality on vulnerable species. Unfortunately, a considerable local market for fish and shrimp encourages fishing and there are no real economical alternatives for more than 4000 fishers. The Mexican people (government, fishers, and society) have to find a solution to the demise of endangered species, given the very limited possibilities of past actions of the authorities. Without a doubt, the effect of conservation schemes would be negative for society and its economy; the wrong decisions taken by the government and the impact of human activities could lead to the extinction of species.

Key words: Conservation. Endangered species. Fisheries. Socioeconomic analysis. Upper Gulf of California. Mexico.

3.28 MONITOREO DE ZONAS DE ALIMENTACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LA LAGUNA MADRE.

Régulo Ruíz Salazar[1*], David Lerma-Quiroga[2], Rigel Nava-Castillo[1] y Mara Betanzos-Reyes[1].

1. Rancho San José 1960 A.C.
2. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

*rruizs0700@colpos.mx

Resumen

Los pastos marinos representan uno de los hábitats costeros más importantes pues alberga a especies marinas de todos los niveles tróficos. Además, conforman redes complejas que contribuyen al buen estado de arrecifes de coral, manglares, marismas y bancos de ostras. Es un hecho que, debido a múltiples factores ambientales y antrópicos, las zonas de pastos marinos continúan disminuyendo, y las tortugas marinas que dependen de este ecosistema se ven seriamente afectadas; por lo que conocer la estructura de estas áreas es fundamental para el inicio de estrategias encaminadas a la conservación de tortugas marinas, quienes emplean los pastos marinos principalmente como zonas de alimentación, dado que les proveen peces, crustáceos, invertebrados y los mismos pastos marinos como fuentes de alimento. Este trabajo identificó y caracterizó el hábitat (pastos marinos) dentro del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Laguna Madre y Delta del Río Bravo en Tamaulipas, México. Se muestrearon tres localidades: Mano de León, Matamoros; Punta de Alambre, San Fernando y Enramadas, Soto La Marina. Se identificaron cuatro de nueve especies de pastos marinos reportadas para el Atlántico Tropical y Subtropical: *Halodule wrightii, Syringodium filiforme, Ruppia maritima* y *Thalassia testudinum,* además de 18 especies de macroalgas que forman parte de la estructura de las praderas de pastos marinos. Adicionalmente se localizaron 156 tortugas marinas, las cuales, de acuerdo a los criterios establecidos solamente 122 fueron marcadas con transmisor (PIT-tag) y marca metálica (Inconel 681). Del total de tortugas, el 93% corresponden a tortuga verde *Chelonia mydas* y dos adultos de tortuga lora *Lepidochelys kempii*, ambas están en peligro de extinción, por tal motivo es de suma importancia promover la conservación de zonas de alimentación y refugio dentro del APFF Laguna Madre y Delta del Río Bravo que es el límite más norteño de su distribución en el país.

Palabras clave: Conservación. Especie protegida. Marcaje. Pastos marinos. Tortugas marinas.

Abstract

The seagrasses are one of the most important areas as it are home to marine species of all trophic levels of the coastal habitats. In addition, they form complex networks that contribute to good health coral reefs, mangroves, salt marshes and oyster beds. It is a fact that due to multiple environmental and anthropogenic factors, the seagrass areas continue to decline, and sea turtles, which depend on this ecosystem are seriously affected; so knowing the structure of these areas is essential for initiating strategies for the conservation of sea turtles, whos used seagrasses

mainly as feeding areas, due provide fish, crustaceans, invertebrates and seagrasses as food sources. This study identified and characterized the habitat (seagrasses) within the Area de Proteccion de Flora y Fauna (APFF) Laguna Madre and Delta of Rio Bravo in Tamaulipas, Mexico; three localities were sampled: Mano de Leon, Matamoros; Punta de Alambre, San Fernando and Enramadas, Soto La Marina. We identified four of the nine species of seagrasses reported for the Tropical and Subtropical Atlantic: *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Ruppia maritima* and *Thalassia testudinum*, plus 18 species of macroalgae that are part of the structure of seagrass. Additionally, 156 sea turtles were found, of which, according to the criteria established only 122 were marked with transmitter (PIT-tag) and metallic mark (Inconel 681). Of all turtles, 93% are green turtle *Chelonia mydas* and two adult of Kemp's ridley sea turtle *Lepidochelys kempii*, both are in danger of extinction, for this reason it is important to promote the conservation of feeding areas and refuge within the APFF Laguna Madre and Delta of Rio Bravo which is the northern boundary of its distribution in the country.

Key words: Conservation. Marking. Protected species. Seagrasses. Sea turtles.

3.29 ESTRUCTURA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA COMUNIDAD HERPETOFAUNÍSTICA DEL PARQUE NACIONAL HUATULCO, OAXACA.

Rodolfo García-Collazo[1] y Alan Axel Sotomaryor Betancourt[1*].

1. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

*creep_dkf@hotmail.com

Resumen

Conocer la composición de especies y su estado de conservación son elementos fundamentales en la protección de las especies y para elaborar propuestas de aprovechamiento sustentable. El Parque Nacional Huatulco (PNH) se encuentra en la Planicie Costera del Pacífico, Oaxaca. Domina la selva baja caducifolia y en menor porcentaje: arbustos de zona costera, vegetación riparía, secundaria, selva baja caducifolia de dunas, manzanillar, manglar y humedales. El objetivo del presente trabajo fue describir la estructura de la comunidad herpetofaunística y conocer el estado de conservación de las especies. Se realizaron muestreos de campo bimensuales, del año 2000 a 2002 y recorridos esporádicos hasta 2010. Se realizó el listado en orden taxonómico, identificando el sustrato que ocupa cada especie y se evaluó el estado de conservación con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Puntuación de Vulnerabilidad Ambiental (EVS). Como resultados la comunidad se compone de 12 especies de anfibios y 57 de reptiles. El 33% de las especies de anfibios son endémicas, e igual porcentaje de reptiles. El grupo de las serpientes es el más rico en especies (51%). La herpetofauna se compone en un 57% de las especies de hábitos terrestres, arborícolas (23%), dulceacuícolas (8.57%), marinas (8.57%) y saxícolas (2.86%). Lo cual coincide con la disponibilidad de los hábitats. En cuanto al estado de

conservación el 46% de las especies se encuentran en la (NOM-059-SEMARNAT-2010); mientras que, el 43% de las especies se encuentran incluidas en las categorías de media y alta del (EVS). El PNH contribuye a mantener la alta riqueza específica, y en la conservación de la comunidad herpetofaunística, en su estructura. Al calcular la similitud de especies del presente estudio con las de otros, en la planicie costera del Pacifico, se observa similitudes del orden del 52 al 61% evidenciando la particularidad de ciertas especies para el PNH.

Palabras clave: Parque. Huatulco. Herpetofauna. Conservación.

Abstract

Know the composition of species and their conservation status are essential elements in protecting species and to develop proposals for sustainable use. The Huatulco National Park (PNH) is located in the Coastal Plain of the Pacific, Oaxaca. Dominates the tropical dry forest and a lesser percentage: bushes coastal zone, riparian vegetation, secondary vegetation, deciduous forest dune, manzanillar, mangroves and wetlands. The objective of this study was to describe the structure of the herpetofauna community and meet the conservation status of species. Bimonthly samplings field of 2000 to 2002 years and occasional sampling until 2010. We elaborate the list in order taxonomic, identifying the substrate occupied by each species and the conservation status was assessed based on the NOM-059-SEMARNAT-2010 and the Environmental Vulnerability Score (EVS). As a result, the community consists of 12 species of amphibians and 57 reptiles. 33% of amphibian species are endemic, and an equal percentage of reptiles. The group of snakes is the richest in species (51%). The herpetofauna is composed by 57% of species of terrestrial habits, arboreal (23%), freshwater (8.57%), marine (8.57%) and saxicolous (2.86%). This coincides with the availability of habitats. The 46% of the species are found in the (NOM-059-SEMARNAT-2010); while 43% of the species are included in the categories of medium and high (EVS). The PNH helps maintain high species richness, and herpetofaunistic conservation community, in its structure. In calculating the similitude of species present study with those of others, on the Coastal Plain of the Pacific, similitude in the order of 52 to 61% showing the specificity of certain species for PNH.

Key words: Park. Huatulco. Herpetofauna. Conservation.

3.30 INTEGRACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN "LAND SHARING Y LAND SPARING" A TRAVÉS DE UNA RED REGIONAL: EL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO COMO SALVAVIDAS PARA LOS CARNÍVOROS EN EL SALVADOR.

Silvio J. Crespin[1, 2] y Jorge E. García-Villalta[1]*.

1. Instituto de Investigaciones Tropicales de El Salvador. (ITRES); Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

*jorge.garcia@itres.science

Resumen

Las naciones con poco hábitat natural remanente y poca extensión territorial tienen un reto cuando se trata de lograr las metas de conservación de biodiversidad. Demostramos que la república de El Salvador no puede sostener de manera viable al 87% de las poblaciones de sus carnívoros existentes, especialmente en el caso de especies de cuerpo grande con baja densidad de población. Las estrategias actuales de "Land Sparing" no son suficientes; Por lo tanto, proponemos que las estrategias de integración (Land sharing) permitirán en conjunto con las existentes áreas naturales protegidas expandir los esfuerzos de conservación actuales a través de nuevas redes regionales. En América Central tal red se puede establecer mediante la vinculación de los sistemas de áreas protegidas internacionales de forma que se implemente la ya existente perspectiva del Corredor Biológico Mesoamericano. En concreto, se propone una nueva concepción del Corredor Biológico Mesoamericano en el que las prácticas de "Land Sharing" sean adoptadas para toda la matriz agrícola al tiempo que garantiza la protección del hábitat natural restante. Tal integración "Land sharing y land sparing" podría dar lugar a la creación de una red eficaz de áreas protegidas, lo que aumenta la probabilidad de salvaguardar las especies con poblaciones que se superponen las fronteras nacionales.

Palabras clave: Cooperación Internacional. Redes de conservación. Matriz agroproductiva. Requerimientos espaciales.

Abstract

Nations with little remaining natural habitat and small extent are challenged when trying to achieve biodiversity targets. We show that the Central American nation of El Salvador cannot viably sustain populations of 87 % of its extant carnivores, especially in the case of large-bodied species with low population densities. Current land-sparing strategies will not suffice; therefore, we propose that land-sharing strategies be implemented in tandem with protected areas to expand current conservation efforts via new regional networks. In Central America such a network can be established by linking international protected area systems in a way that implements the existing vision for the Mesoamerican Biological Corridor. Specifically, we propose a re-envisioning of the Mesoamerican Biological Corridor in which land-sharing practices are adopted throughout the agricultural matrix while ensuring formal protection of the remaining natural habitat. Such an integration of land-sparing and land-sharing could result in the creation of an effective network of protected areas, thereby increasing the probability of safeguarding species with populations that overlap national borders.

Key words: International cooperation. Conservation networking. Conservation targets. Agro-productive matrix. Spatial requirements.

3.31 DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y RECONOCIMIENTO DE VARIEDADES TRADICIONALES DE AGAVES EN UNA COMUNIDAD DEL PARQUE NACIONAL "LA MALINCHE", TLAXCALA.

Lizbeth Liliana Muñoz-Camacho[1], Eribel Bello-Cervantes[2]*, Laura Trejo-Hernández[2].

1. Facultad de Agrobiología, Universidad Autónoma de Tlaxcala; Lab. Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV), Instituto de Biología, UNAM, sede Tlaxcala. Contiguo FES Zaragoza Campus III.

*lebire_320@hotmail.com

Resumen

El estado de Tlaxcala, cuenta con regiones productoras de 'maguey pulquero' de gran importancia biocultural y económica. Sin embargo, son casi inexistentes los estudios biológicos de los agaves de la región. El LBYCTV, Biología-UNAM, Tlaxcala, tiene entre sus principales objetivos el estudio de la biodiversidad de los agaves del Altiplano Mexicano. Este trabajo es un ejemplo de identificación botánica, diversidad morfológica y reconocimiento de las variedades tradicionales de agaves. El estudio se realizó en el Parque Nacional La Malinche, en el cual se conservan localidades productoras de pulque que utilizan plantas nativas desde hace 500 años. San Pedro Tlacualpan fue la localidad en dónde se realizaron entrevistas semiestructuradas a personas productoras y no productoras de pulque acerca de las variedades tradicionales, sus características distintivas, manejo y usos. Mediante recorridos con los productores, se identificaron las variedades tradicionales en el campo y se midieron 31 caracteres morfológicos a un mínimo 10 plantas por variedad. Se reconocieron 8 variedades tradicionales de magueyes de la especie *Agave salmiana*, la mayoría de la región. Por abundancia, solo se pudieron medir las variedades "Manso", "Prieto" y "Amarillo". Utilizando análisis de componentes principales y discriminantes se identificaron 11 variables con un 72.6% de la variación total, con las cuales las tres variedades se rescataron en tres grupos, siendo Manso la variedad con mayor diversidad morfológica y Amarillo y Prieto los más similares morfológicamente entre sí. Se concluye que existe una alta diversidad de variedades tradicionales de agaves en San Pedro Tlalcuapan, parte de la diversidad se está perdiendo al presentarse pocos individuos por variedad. Las variedades tradicionales se pueden reconocer a través de grupos morfológicos que corresponden a los nombres dados por los campesinos.

Palabras clave: La Malinche. Maguey. *Agave*. Pulque y diversidad.

Abstract

The state of Tlaxcala, has producing regions 'maguey pulquero' plant whit high biocultural and economic importance. However, they are almost nonexistent biological studies of agaves in the region. The LBYCTV, UNAM Biology, Tlaxcala, has among its main objectives the study of biodiversity of the Mexican Altiplano agaves. This work is

an example of botanical identification, morphological diversity and recognition of traditional agave landraces. The study was made at La Malinche National Park, where pulque production areas using native plants for 500 years are preserved. San Pedro Tlacualpan was the town where semi-structured interviews were conducted with individuals producing and non-producing pulque about traditional landraces, its distinctive features, handling and use. Through tours with producers, traditional varieties to identify in the park and 31 morphological characters were measured at least 10 plants per variety. We recognize 8 traditional agave landraces of the specie *Agave salmiana*, most of the region were recognized. By abundance, they could only measure the varieties "Manso", "Prieto" and "Amarillo". Using principal component analysis and discriminant analysis were identified 11 variables with 72.6% of the total variation, of which the three varieties were rescued in three groups, being Manso variety with greater morphological diversity and Amarillo and Prieto most similar morphologically to each other. It is concluded that there is a high diversity of traditional agaves landraces in San Pedro Tlalcuapan, part of diversity is being lost at present few individuals per variety. Traditional varieties can be recognized by morphological groups corresponding to the names given by farmers.

Key words: La Malinche. Maguey. *Agave*. Pulque and diversity.

3.32 MAMÍFEROS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PIEDRAS BOLA, JALISCO, MÉXICO Y SUS ALREDEDORES.

Marcial Alejandro Rojo Cruz[1]*, Verónica Carolina Rosas Espinoza[2], Ana Luisa Santiago Pérez[2], Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza[2] y Sugey García Mata[2].

1. Doctorado en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara.
2. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

*marcalex12@hotmail.com

Resumen

México es uno de los países más diversos en el mundo, ocupa el quinto lugar a nivel mundial en riqueza de especies de plantas y animales, así como el tercero en riqueza de mamíferos. Al poseer estas características, en nuestro país se han implementado las Áreas Naturales Protegidas como un instrumento para mantener tanto la diversidad de especies, la diversidad de ecosistemas y la diversidad de procesos ecológicos. En México se cuenta con cerca de 25’349,779 hectáreas del territorio sujetas a protección distribuidos en 176 áreas protegidas de carácter federal. Al ser un grupo muy diverso y con gran importancia en algunos procesos ecológicos, los mamíferos son uno de los grupos taxonómicos más estudiados dentro de las Áreas Protegidas en México. En México se han registrado 550 especies nativas de mamíferos

dentro de 201 géneros, 46 familias y 13 órdenes. Particularmente para Jalisco se han reportado 189 especies de mamíferos, incluidas en 9 órdenes, 28 familias y 110 géneros. Se tienen 46 especies endémicas a México. Entre julio de 2011 y agosto de 2012, se realizó un inventario de mamíferos en el Área Natural Municipal Piedras Bola, Jalisco, México. Para la realización del trabajo se utilizaron estaciones olfativas, cámaras trampa, redes de niebla y trampas Sherman para la captura e identificación de los diversos mamíferos. Reportamos un total de 45 especies, siendo Phyllostomidae y Cricetidae las familias con más representantes; además, del total de las especies reportadas, tres son endémicas al territorio nacional y tres se encuentran en la NOM 059-2010. En conclusión, el área presenta cerca del 9% de la riqueza de mamíferos del país, por lo cual se recomienda ampliar este trabajo para el mayor enriquecimiento del inventario.

Palabras clave: Inventario, Especies, Familias, Diversidad.

Abstract

Mexico is one of the most diverse countries in the world, ranks fifth worldwide in richness of plants and animals, and is the third in number of mammal species. Due this amount of biodiversity, that is fundamental to protect, our country established natural protected areas as an important tool to keep species and ecosystems diversity, as well as the ecological processes and environmental services. Mexico has about 25’349,779 hectares decreed as protected, in 176 areas at federal level. Being a highly diverse group and with great importance in some ecological processes, mammals are one of the most studied taxonomic groups in Natural Protected Areas in Mexico. There are 550 native mammal species, in 201 genera, 46 families and 13 orders. In Jalisco have been reported 189 mammalian species, included in 9 orders, 28 families and 110 genera. Forty-six species are endemic to Mexico. Between July 2011 and August 2012, an inventory of mammals was conducted at the Municipal Natural Protected Area of the Sphere Rocks (“Piedras Bola”), Jalisco, Mexico. To carry out the work we used olfactory stations, camera traps, mist nets and Sherman traps for catching and identification of various mammal species. We reported a total of 45 species, being Phyllostomidae and Cricetidae the families with most representatives; in addition, of all the species reported, three are endemic to the country and three are in the Mexican list of protected species (NOM 059-2010). In conclusion, the area has about 9% of the richness of the mammals of Mexico. However, the list is not complete, so it is recommended to continue the inventory.

Key words: Inventory, Species, Family, Mammal diversity.

3.33 REMOCIÓN POST-DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE ESPECIES ARBÓREAS POR VERTEBRADOS TERRESTRES EN LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LAS JOYAS, RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN.

Marcial Alejandro Rojo Cruz[1]*, Martha Susana Zuloaga Aguilar[1], Luis Ignacio Iñiguez Davalos[1] y Juan Pablo Esparza Carlos[1].

1. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Ecología y Recursos Naturales.

*marcalex12@hotmail.com

Resumen

La remoción de semillas por animales terrestres afecta la dinámica de muchas poblaciones de plantas. Por su abundancia y capacidad de consumo, los vertebrados terrestres son importantes removedores de semillas. Varios factores influyen en el consumo de semillas: calidad nutricional, disponibilidad del alimento y estructura del hábitat. En este trabajo se identificaron los vertebrados removedores de semillas de algunas especies arbóreas en la Estación Científica Las Joyas. Se evaluó la influencia de la cobertura vegetal en el consumo de semillas por vertebrados terrestres, así como la influencia del contenido nutricional de las semillas. Se utilizaron semillas de *Persea hintonii, Hasseltiopsis dioica, Pinus oocarpa, Pinus douglasiana, Cinnamomum pachypodum, Quercus acutifolia y Quercus nixoniana.* Para identificar los vertebrados removedores de semillas se utilizaron cámaras trampa. La influencia de la vegetación en la remoción de semillas se evaluó con cajas de exclusión para dos tamaños de vertebrados, establecidas en dos tipos de bosque, con y sin sotobosque y en área abierta. Para evaluar la influencia de los nutrientes y tamaño de semillas en la selección de estas, se realizaron experimentos tipo cafetería utilizando dos especies de ratones granívoros (*Peromyscus sp. y Reithrodontomus fulvescens*). Se identificaron 15 especies de vertebrados terrestres removedores de semillas (nueve son mamíferos). Respecto a la influencia de la cobertura vegetal en la remoción de semillas, existe mayor remoción de semillas en zonas con cobertura vegetal densa. Finalmente, obtuvimos que semillas con un mayor contenido de proteína y lípidos son consumidas más rápido.

Palabras clave: Mamíferos. Aves. Hábitat. Nutrientes.

Abstract

Post-dispersal seed removal by terrestrial animals can affect the plants' population dynamics. Due its abundance and consumption capacity, terrestrial vertebrates are important seed removers. Factors as nutrition quality, food abundance and habitat structure affect seed consumption by vertebrates. In this work we identified terrestrial vertebrates which act as seed removers for some tree species in Las Joyas Scientific Station, located in the Sierra de Manantlán Biosphere Reserve. We evaluated the influence of vegetal cover at understory level in seed consumption; also evaluated the role of nutritional contents in the seeds. We use seeds of *Persea hintonii, Hasseltiopsis dioica, Pinus oocarpa, Pinus douglasiana, Cinnamomum pachypodum, Quercus acutifolia and Quercus nixoniana.* To identify the vertebrates that are seed removers, we use trap cameras. The vegetation influence in seed

removal was evaluated using exclusion boxes for two vertebrate sizes; we located them in two forest types (pine and cloud forests) with two conditions (with and without understory cover), plus an open area. To evaluate the nutrient contents and seed size influence, cafeteria type experiments were performed using two species of granivorous mice (*Peromyscus sp. y Reithrodontomys fulvescens).* We identified 15 vertebrates as seed removers (nine mammals, six birds). Regarding the influence of vegetation cover in removing seeds, there is greater seeds' removal in areas with dense vegetation cover. Finally, we obtain that seeds with a higher content of protein and lipids are consumed faster.

Key words: Mammals. Birds. Habitat. Nutrients.

3.34 ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES, USO DE HÁBITAT Y SIMILITUD EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DE MANANTLÁN.

Efrén Moreno Arzate[1]*, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos[1] y Carlos A. López González[2].

1. Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO, Universidad de Guadalajara, Av. Independencia Nacional 151, Autlán, Jalisco 48900. [2]Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, Querétaro, Querétaro 76230.

*emorearzate@gmail.com

Resumen

La Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM) es la más grande del occidente de México, siendo una zona con gran heterogeneidad ambiental y alta diversidad biológica. Presenta un historial de explotación forestal que ha generado cambios estructurales en el paisaje, que influyen en la diversidad, abundancia y uso de hábitat de los mamíferos en reserva. Este trabajo describe la estructura de la comunidad de mamíferos medianos y grandes, y su asociación con los hábitats presentes. Utilizamos dos tipos de muestreo: fototrampeo y caracterización de hábitat. Se emplearon 11 sitios con cámaras-trampa durante un año (2008-2009). Para la caracterización se tomaron ocho características del hábitat de cada sitio, aplicando el Índice de Jaccard para agruparlos. Con un esfuerzo de 1843 noche-trampa, obtuvimos 429 fotoregistros, de los cuales 312 fueron independientes. Se documentaron un total de 10 especies. La especie más abundante, fue *Odocoileus virginianus* (82 registros), seguido de *Sylvilagus floridanus* (74), después *Dicotyles angulatus* (59) y *Puma concolor* (43). Se estimó un Índice de Shannon H'= 1.92. El Índice de Similitud de Jaccard (ISJ) nos indica que la comunidad se divide en tres grupos. El primer grupo está conformado por *Leopardus wiedii* y *Didelphis virginiana* (ISJ= 0.79). En el segundo grupo se encuentra *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Odocoileus virginianus*, *Dicotyles angulatus*, *Nasua narica* y *Sylvilagus floridanus* (ISJ= 0.73). El

tercer grupo lo conforma solo *Urocyon cinereoargenteus*. Los resultados de la investigación fortalecen la toma de decisiones en la RBSM.

Palabras clave: Occidente de México. Cámaras-trampa. Estructura de la comunidad. Caracterización de hábitat. Índice de Jaccard

Abstract

The Sierra de Manantlán Biosphere Reserve (SMBR) is the largest of western Mexico, with an area with high environmental heterogeneity and high biodiversity. It has a history of logging activities, creating structural changes in the landscape, influencing the diversity, abundance and habitat use of mammals in the reserve. This work describes the structure of the community of medium and large mammals, and its association with the habitats. We use two sampling methods: camera traps and habitat characterization. Eleven sites were set with camera traps for one year (2008-2009). To characterize habitat, eight characteristics of each site were measured, using the Jaccard index to group them. With an effort of 1843 night-traps, we obtain 429 records, of which 312 were independent. We recorded 10 species. The most abundant species was *Odocoileus virginianus* (82 records), followed by *Sylvilagus floridanus* (74), then *Dicotyles angulatus* (59) and *Puma concolor* (43). A Shannon Diversity Index, H'= 1.92 was estimated. The Jaccard Similarity Index (ISJ) indicates that community is divided in three groups. The first group consists of *Leopardus wiedii* and *Didelphis virginiana* (ISJ = 0.79). In the second group includes *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Odocoileus virginianus*, *Dicotyles angulatus*, *Nasua narica* and *Sylvilagus floridanus* (ISJ = 0.73). The third group comprises only *Urocyon cinereoargenteus*. The research results will strength decision-making processes in the SMBR.

Key words: Western of Mexico. Camera traps. Community structure. Habitat characterization. Jaccard Index.

3.35 MONITOREO DE LAS ÚLTIMAS COLONIAS DE PERRITOS LLANEROS (*Cynomys ludovicianus*) EN LA ÁREA NATURAL PROTEGIDA; REFUGIO FORESTAL NACIONAL Y REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE AJOS-BAVISPE EN SONORA, MÉXICO.

Efrén Moreno Arzate[1], Carlos A. López González[2] y Gerardo Carreón Arroyo[3].

1. Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO, Universidad de Guadalajara, Av. Independencia Nacional 151, Autlán, Jalisco 48900.
2. Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, Querétaro, Querétaro 76230; Naturalia A.C. El Cajón 9, Col. Santa Fe, Hermosillo, Sonora 83249.

*emorearzate@gmail.com

Resumen

El perrito llanero (*Cynomys ludovicianus*) se considera clave en los pastizales de Norteamérica. Es una especie compartida por Canadá, Estados Unidos y México, y todas sus poblaciones están en riesgo. En México, el perrito llanero solo se distribuye en Chihuahua y Sonora. La población ubicada al norte de Sonora está en un gran riesgo. La población está dividida en dos pequeñas colonias: La Mesa (93 hectáreas) y Las Palmitas (58 hectáreas). Debido a su extensión y aislamiento genético, estas requieren esfuerzos constantes de monitoreo para acciones de conservación. Nuestro objetivo fue determinar la densidad y el tamaño poblacional en ambas colonias, para contribuir a la información técnica que favorezca su crecimiento poblacional. La densidad se calculó utilizando conteos visuales mediante transectos. Los análisis se realizaron con Distance 4.0. En La Mesa los monitoreos mensuales se realizaron entre noviembre de 2010 a mayo de 2012, y en el caso de Las Palmitas, de mayo de 2011 a mayo de 2012. En La Mesa las densidades oscilaron entre 0.0 a 5.29 ind/ha, con un estimado poblacional de 492 individuos. En Las Palmitas oscilaron entre 1.19 a 6.25 ind/ha, con un estimado poblacional de 363 individuos. Los resultados muestran que las densidades de 2011 son más altas que en 2012. En La Mesa disminuyó un 66.02% y en Las Palmitas disminuyó un 11.8 %. Se deben continuar los monitoreos continuos para detectar las fluctuaciones en la densidad en ambas colonias.

Palabras clave: Especie clave. Población en riesgo. Conteos visuales. Distance 4.0. Tamaño poblacional.

Abstract

The prairie dog (*Cynomys ludovicianus*) is considered a key species in the grasslands of North America. This is a species shared by Canada, United States and Mexico, and all populations are at risk. In Mexico, the prairie dog is distributed only in Chihuahua and Sonora. The population located north of Sonora is at very high risk. The population is divided into two small colonies: La Mesa (93 hectares) and Las Palmitas (58 hectares). Because the small colony sizes and genetic isolation, these require constant monitoring efforts for future conservation actions. Our objective was to determine the density and population size in both colonies, to contribute with technical information that favors their population growth. The density was calculated using visual counts by transects. Analyses were performed with Distance 4.0. In La Mesa, monthly monitoring was conducted from November 2010 to May 2012, and in Las Palmitas, from May 2011 to May 2012. In La Mesa densities ranged from 0.0 to 5.29 ind/ha, with an estimated population of 492 individuals. In Las Palmitas they ranged from 1.19 to 6.25 ind/ha, with an estimated population of 363 individuals. The results show that the densities of 2011 are higher than in 2012. In La Mesa decreased by 66.02% and in Las Palmitas decreased 11.8%. The ongoing monitoring should continue to detect density fluctuations in both colonies.

Key words: Key species. Population at risk. Visual counts. Distance 4.0. Population size.

3.36 CONSERVACIÓN DE FELINOS SILVESTRES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT.

Rodrigo Núñez-Pérez[1], Víctor Hugo Vázquez-Morán[2*] y Daniela Valera-Aguilar[2].

1. Conservación de Vida Silvestre y Desarrollo Comunitario A.C.
2. Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

* vvazquez@conanp.gob.mx

Resumen

El humedal de Marismas Nacionales es el más extenso del Pacifico norte de México, alberga uno de los mayores bosques de mangle y tiene la designación como sitio Ramsar y forma parte del área natural protegida Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit (RBMNN). Históricamente, el humedal fue conocido como sitio importante de presencia de felinos silvestres, sin embargo, se desconocía el estado actual de conservación de las poblaciones. Gracias a la coordinación entre la Dirección de la RBMNN, la Asociación Civil COVIDEC A.C. y la participación de pobladores locales, en 2009 se obtienen los primeros registros de la población de felinos silvestres y sus presas potenciales, y en 2011 se inicia un monitoreo a largo plazo. Los resultados de 2011 a 2015 indican que la abundancia y presencia de felinos y sus presas es dinámica, varía entre los años. La densidad promedio calculada es 1.5 jaguares (*Panthera onca*), 9.2 ocelotes (*Leopardus pardalis*) y 5.6 linces (*Lynx rufus*) por cada 100 km^2. Se estimó una población aproximada de 21 jaguares y 95 ocelotes en un área de 133 mil hectáreas. La distribución no es uniforme y se han identificado dos áreas prioritarias para su conservacion. El jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) está presente con bajos niveles de abundancia y aún no se registra la presencia del puma (*Puma concolor*). De las presas potenciales del jaguar, el venado (*Odocoileus virginianus*) y mapache (*Procyon lotor*) son las más abundantes, y el pecarí (*Pecari tajacu*) es de los menos abundantes. Actualmente se conoce que la RBMNN es un refugio importante para los felinos silvestres, sin embargo, esta aislándose por la fragmentación del hábitat. Existen potenciales corredores que deben protegerse para facilitar el intercambio de individuos y favorecer su conservación a largo plazo.

Palabras clave: Jaguar. Fototrampeo. Humedales. Manglares.

Abstract

The Marismas Nacionales Wetland is the largest one in northern Pacific region, protects one of the largest mangrove forests of Mexico and have been decreed as a RAMSAR site and Biosphere Reserve Marismas Nacionales Nayarit (RBMNN). Historically, the wetland has been known as an important area for wildcats, however the current conservation status is unknown. Thanks to coordinated actions among the RBMNN, the NGO COVIDEC A.C. and local people, in 2009 we initiated an important effort to evaluate wildcats population and potential prey availability. In 2009 we obtained the first scientific records of wildcats in the area. Since 2011 to 2015,

monitoring results indicate that the abundance and presence of felines and their prey is dynamic, it varies between years. The estimated average density is 1.5 jaguars (*Panthera onca*), 9.2 ocelots (*Leopardus pardalis*) and 5.6 lynx (*Lynx rufus*) per 100 km^2. The estimated population in the RBMNN is about 21 jaguars and ocelots 95 for an area of 133 thousand hectares. The distribution of wildcats is not uniform and we have identified two conservation priority areas for wilscats. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) is present in the area but is scarce and we have not yet recorded the presence of puma (*Puma concolor*). Deer (*Odocoileus virginianus*) and Raccoon (*Procyon lotor*) are the most abundant prey species and peccary (*Tayassu tajacu*) the less abundant. Our results allows to support that RBMNN is an important refuge for wild cats, however this area is being isolated by habitat fragmentation. There are potential corridors to need to be protected to facilitate the exchange of individuals and promote their long-term preservation.

Key words: Jaguar. Cameratraping. Wetlands. Mangroves.

3.37 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RATÓN DE LOS VOLCANES (*Neotomodon alstoni*).

Claudia Noemi Moreno Arzate[1], Enrique Martínez Meyer[1], Livia león Paniagua[1].

1. Universidad Nacional Autónoma de México.

*clau.morarza@gmail.com

Resumen

El ratón de los volcanes es una especie endémica al eje neovolcánico, único miembro del género, asociada a zacatonales y bosques de pino. El zacatonal es un pastizal de alta montaña, que junto con los demás pastizales naturales es uno de los ambientes más amenazados por cambio de uso de suelo. El objetivo del trabajo fue realizar modelados de nicho ecológico para conocer la distribución potencial de la especie y ver sus poblaciones dentro y fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Con los resultados del modelo de nicho se realizó un análisis posterior identificando las zonas con pastizal natural y bosques de pino, para seleccionar cinco áreas, en cada una se establecieron cuatro parcelas para monitorear las poblaciones por dos años en secas y lluvias. En estas parcelas la especie vegetal dominante fue *Muhlenbergia macroura*. Como resultado, encontramos un incremento en la estimación poblacional en lluvias para La Malinche y en secas en el Izta-Popo y Zempoala. Las poblaciones fuera de ANP's no mostraron una diferencia significativa en abundancia para secas y lluvias, pero fueron las abundancias más altas registradas, mientras que el Izta-Popo mostró la menor abundancia. Es importante resaltar que, durante el trabajo de campo, de las 20 parcelas 6 sufrieron afectaciones, de las cuales 4 desaparecieron por completo en dos años de monitoreo, lo que indica una tasa acelerada de cambio de uso de suelo en zonas fuera de las ANP y riesgos altos dentro. Actualmente esta

especie no se encuentra dentro de algún estado de protección, sin embargo, el cambio de uso de suelo y cambio climático pueden ser factores críticos que comprometan el futuro de la especie y especies asociadas a los zacatonales de alta montaña.

Palabras Clave: Distribución. Modelos de nicho ecológico. Abundancia. Zacatonales. Roedor endémico.

Abastrac

The mouse of volcanos is endemic to Neovolcanic, the only member of the genus, associated with zacatonales and pine forests. The zacatonal is a high mountain pasture, which along with other natural grasslands is one of the environments most threatened by changes in land use. The objective was to make ecological niche modeling to determine the potential distribution of the species and see their populations within and outside Protected Natural Areas (PNA). With the model results niche further analysis identifying areas with natural grasslands and pine forests, to select five areas in each four plots were established to monitor populations for two years in dry and rainy was performed. In these plots was the dominant plant species *Muhlenbergia macroura*. As a result, we found an increase in population estimate rainfall for La Malinche and dry in the Izta-Popo and Zempoala. Populations outside PNA's not show a significant difference in abundance for dry and rainy, but the highest abundances were registered, while the Izta-Popo showed the lowest abundance. It is important to note that during the fieldwork of the 20 plots 6 were affected, of which 4 disappeared completely in two years of monitoring, indicating an accelerated rate of change of land use in areas outside the PNA and high risks inside. Currently this species is not found in some state of protection, however the change in land use and climate change can be critical factors that compromise the future of the species and associated species zacatonales high mountain.

Key words: Distribution. Ecological niche models. Abundance. Zacatonales. Endemic rodent.

3.38 SEGUNDO REGISTRO DE *Echinocephalus pseudouncinatus* Millemann, 1951 (NEMATODA) LARVAL EN MYLIOBATIS CALIFORNICA DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA AGCYDRC.

Roberto Javier Almeyda-Artigas[1]* y Citlali Chamorro-García[1].

1. Laboratorio de Sanidad Acuícola y Parasitología Molecular, Departamento de El Hombre y su Ambiente, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México, México.

*almeyda@correo.xoc.uam.mx

Resumen

En México existen registros de dos especies del género *Echinocephalus* Molin, 1858 (Nematoda: Spirurida): *E. pseudouncinatus* Millemann, 1951 (Baja California Sur) y *E. janzeni* Hoberg *et al*., 1988 (Chiapas). Sin embargo, sus ciclos de vida no están totalmente dilucidados y la información sobre sus etapas de desarrollo es a todas luces incompleta. Las primeras larvas de *E. pseudouncinatus* de invertebrados fueron aisladas del ab ulón *Haliotis corrugata* de California, EE UU (mencionadas como de segundo estadio por Millemann, 1951); de un hospedero vertebrado, de la raya murciélago o gavilán *Myliobatis californica*, de la Bahía de San Felipe, BC, México (mencionadas como de tercer estadio por Millemann, 1963). Por lo anterior, en abril de 2015 se revisaron 341 hospederos potenciales de larvas de la primera especie, tales como la almeja de sifón *Panopea globosa* (Bivalvia: Hiatellidae) y peces (cartilaginosos y teleósteos), producto de la pesca comercial en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", BC/Son (RBAGCyDRC), durante una estancia en San Felipe, BC. De la válvula espiral de un ejemplar de *M. californica* se recuperó una larva de *E. pseudouncinatus*, la cual presentó una longitud total de 11700 µm de largo por 320 µm de ancho máximo; el bulbo cefálico exhibió seis hileras de ganchos transversales, con entre 37 y 44 ganchos por hilera; los patrones de ganchos rudimentarios (dorsal y ventral) incluyeron dos ganchos en la primera hilera (observados por vez primera), dos en la segunda y entre seis y siete en la tercera (1/2 y 2/2 laterales, además de tres centrales). Se concluye que los tres grupos de ejemplares examinados de dicha especie deben ser considerados como larvas de cuarto estadio. El presente hallazgo constituye el segundo registro de *E. pseudouncinatus* para la Reserva de la Biosfera AGCyDRC.

Palabras clave: *Echinocephalus pseudouncinatus*, larva de cuarto estadio, *Myliobatis californica*, Reserva de la Biósfera "AGCyDRC".

Abstract

Two species of the genus *Echinocephalus* Molin, 1858 (Nematoda: Spirurida) have been recorded in Mexico: *E. pseudouncinatus* Millemann, 1951 (Baja California Sur state) and *E. janzeni* Hoberg *et al*., 1988 (Chiapas state). However, their life cycles have not been completely elucidated and information concerning their different developmental stages is clearly incomplete. The first larvae of *E. pseudouncinatus* from invertebrates were isolated of the abalone *Haliotis corrugata* from California, USA (cited as second-stage by Millemann, 1951); from a vertebrate host, of the Bat Ray *Myliobatis californica* from San Felipe Bay, BC, Mexico (cited as third-stage by Millemann, 1963). Thus, in april 2015, 341 potential hosts of the former species were examined for larvae, including the Cortés geoduck *Panopea globosa* (Bivalvia: Hiatellidae) and fishes (cartilaginous and bony) captured in the Biosphere Reserve "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", BC/Son (AGCyDRC) during a scientific stay in San Felipe, BC. One *E. pseudouncinatus* larva was recovered from the spiral valve of one specimen of *M. californica*; the larva measured 11700 µm long and 320 µm wide; the cephalic bulb exhibited six transverse rows of hooklets, with between 37 and 44 hooklets per row. The rudimentary hooklets patterns (dorsal and ventral) included two in the first row (observed for the first time), two in the second

row and between six and seven hooklets in the third row (1/2 and 2/2 in lateral position, in addition to the three in central position). It is concluded that the three groups of specimens examined belonging to the referred species should be considered as fourth-stage larvae. The present finding constitutes the second record of *E. pseudouncinatus* in the Biosphere Reserve AGCyDRC.

Key words: *Echinocephalus pseudouncinatus*, fourth-stage larva, *Myliobatis californica*, Biosphere Reserve "AGCyDRC".

3.39 ALTA DIVERSIDAD FLORÍSTICA EN COMUNIDADES DE PLANTAS PROTEGIDAS BAJO LA COPA DE PROSOPIS LAEVIGATA EN EL VALLE DE ZAPOTITLÁN, PUEBLA.

Luis Alberto Bernal-Ramírez[1], Monserrat Jiménez[1], Esperanza Córdova-Acosta[1], Arizbe Ponce-Bautista[1], Pedro Miranda-Pacheco[2], Zenón Cano-Santana[3] y José Alejandro Zavala-Hurtado[1*].

1. Universidad Autónoma Metropolitana.
2. Jardín Botánico Helia Bravo-Holli.
3. Universidad Nacional Autónoma de México.

* jazh@xanum.uam.mx

Resumen

En ambientes xéricos la presencia de árboles o arbustos, generalmente leguminosas, promueve la diferenciación de zonas con mayores concentraciones de recursos y un microambiente que conjuntamente favorecen el incremento de la diversidad vegetal. Sin embargo, existen pocos trabajos en los que se estudie la dinámica e identidad de las comunidades vegetales establecidas bajo la cobertura de éstos. Como un primer acercamiento, en este trabajo presentamos un listado florístico de las especies bajo la cobertura de Prosopis laevigata; así como la relación existente entre la riqueza y diversidad con la cobertura de los árboles en una región semiárida en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. En el área de conservación del Jardín Botánico Helia Bravo-Hollis, se etiquetaron 70 árboles, se calculó el área de sus copas y se realizó un reconocimiento taxonómico de la flora presente bajo éstas. Se encontraron 76 especies vegetales, de 67 géneros y 29 familias. Las familias con más especies fueron Cactaceae con 14, Asteraceae con nueve y Leguminosae con siete. Sin embargo, las asteráceas presentaron la mayor cantidad de individuos registrados bajo los árboles (3359), sobrepasando a las cactáceas (2206). Coberturas más amplias presentan mayor riqueza (S) y diversidad de especies (H'), lo que concuerda con la idea generalizada de que la sombra es un factor importante en el proceso de facilitación para el establecimiento de especies bajo cobertura. Aunque no existe un estudio previo enfocado a precisar la flora del sotobosque de Prosopis laevigata, el número de especies halladas en este trabajo supera a las reportadas en trabajos recientes (44 y 30

especies), creciendo cercanas y bajo la cobertura en árboles de esta especie. Esta alta diversidad florística implica una potencial red compleja de interacciones entre plantas protegidas y su nodriza que debe tomarse en cuenta en estudios de facilitación en este tipo de sistemas.

Palabras clave: Facilitación. Diversidad. Nodriza-protegido. Comunidades vegetales.

Abstract

The presence of trees or shrubs, usually legumes, in xeric environments, promotes differentiation of areas with higher concentrations of resources and favorable microenvironments that jointly promote higher plant diversity. However, few researches analyze composition and dynamics of plant communities under the canopy of these trees. As a first approach, we present a floristic list of plant species under Prosopis laevigata's canopy. Also, species diversity/richness-canopy relationships in a semiarid region of the Tehuacan-Cuicatlan Biosphere Reserve are reported. Within the conservation area of the Helia Bravo-Hollis' Botanical Garden, 70 trees were labeled, and their canopies' area were measured. Finally, we made a taxonomic recognition of vegetation under the canopies. We found 76 plant species of 67 genera from 29 botanical families. Cactaceae (14), Asteraceae (9) and Leguminosae (7) were the families with more plant species. Nevertheless, the compositae had the most abundant individuals (3359) under the trees, surpassing cacti (2206). Wider coverages showed greater species richness (S) and diversity (H'). This is consistent with the general idea that shadow is an important factor for establishment of species under canopies in the facilitation process. Although there is not previously research focused on a precise characterization of the understory flora of Prosopis laevigata, the number of species found in this work surpasses those reported in recent papers (44 and 30 species), of species growing near and under de canopies of this tree. This high floristic diversity implies a potential complex network of interactions in the nurse-protégé system that should be considered in projects on facilitation in such ecosystems.

Key words: Facilitation. Diversity. Nurse-protégé. Plant communities.

3.40 POBLACIONES SILVESTRES DEL LAGARTO REAL *Crocodylus acutus* EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO: PERSPECTIVAS PARA SU CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE.

Luis Sigler[1] y Edgar Sarmiento Marina[*].

1. Gerente de proyectos de Conservación, The Dallas World Aquarium, Dallas, Texas, EE.UU; * Coordinador del Monitoreo de Especies Clave. Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México.

*edgar.sarmiento@conanp.gob.mx; luis@dwazoo.com

Resumen

Los cocodrilianos de la costa de Chiapas: *Caiman crocodilus fuscus* y *Crocodylus acutus*, se encuentran en la provincia fisiográfica denominada "Planicie Costera del Pacífico", desde la frontera con el estado de Oaxaca en la laguna de Mar Muerto y se continúa por los trece municipios costeros de Chiapas hasta el río Suchiate en la frontera con Guatemala. En su distribución ocupan diferentes ecosistemas acuáticos naturales y en la época más seca del año pueden verse grandes aglomeraciones de caimanes y cocodrilos en los cuerpos de agua que sufren desecación, a través de monitoreos nocturnos (captura-recaptura) en transectos establecidos, se evalúa las poblaciones silvestres para conocer su situación actual en la REBIEN. La tasa de encuentro estimada en 1998 fue de 1.43 cocodrilos/kilómetro y se registraron 19 nidos activos. Es posible que las medidas de protección, la concientización ecológica y el manejo que se hizo de la población asegurando varias nidadas y trasplantándolos a sitios seguros, hayan favorecido la recuperación de la especie, puesto que la cantidad de nidos amentó a 31 y la TE a 2.71 ind/km en 2010, y se han obtenido los siguientes índices de densidad, 3.07 ind/km en 2011, 2.27 ind/km en 2012, 1.85 ind/km 2013 y en 2014 reduce 1.5ind/km. Estos datos muestran fluctuación en las poblaciones teniendo más certeza para tratar la Interacción humano-cocodrilo (IHC). A lo largo del tiempo las comunidades han convivido con los cocodrilos, saben que están protegidos y que es necesario regular sus poblaciones, se propone un programa de manejo que ayude a mantener estables las poblaciones de cocodrilos y permita su aprovechamiento sustentable mediante rancheo de huevos y crías, extracción de subadultos y exhibición en cautiverio de cocodrilos problemáticos.

Palabras clave: Cocodrilianos. Poblaciones silvestres. IHC. Aprovechamiento sustentable.

Abstract

Crocodilians off the coast of Chiapas: *Caiman crocodilus fuscus* and *Crocodylus acutus*, are in the physiographic province called "Coastal Plain of the Pacific", from the border with Oaxaca state in the lagoon of the Dead Sea and is continued by the thirteen municipalities coastal Chiapas to the Suchiate river on the border with Guatemala. In its distribution occupy different natural aquatic ecosystems and the driest time of year can be large crowds of alligators and crocodiles in the water bodies suffering drying, through nightly monitoring (capture-recapture) in transects established, evaluates the wild populations to know their current situation rebién. The encounter rate estimated in 1998 was 1.43 crocodiles / km and 19 active nests were recorded. It is possible that the protective measures, ecological awareness and management that made the population ensuring several broods and transplanting them to safe places, have favored the recovery of the species, since the number of nests catkin 31 and TE 2.71 ind / km in 2010, and obtained the following indices density 3.07 ind / km in 2011, 2.27 ind / km in 2012, 1.85 ind / km in 2013 and 2014 reduced 1.5ind / km. These data show fluctuations in populations having more certainty to treat human-crocodile Interaction (IHC). Over time communities have coexisted with crocodiles, they know they are protected and that it is necessary to

regulate their populations, a management program to help maintain stable populations of crocodiles and allow their sustainable use by ranching of eggs is proposed and young, extraction of subadult and captive display of problem crocodiles.

Key words: Crocodiles. Wild populations. IHC. Sustainable use.

3.41 ACTIVIDAD DESHIDROGENASA Y FOSFATASA MICROBIANAS EN LA LAGUNA DE SONTECOMAPAN, VERACRUZ.

Anna Karina Alcántara-Azuara[1*], María Jesús Ferrara-Guerrero[1], José Roberto Angeles-Vázquez[1], María Guadalupe Figueroa-Torres[1], Nadia Estenderlyn Reyes-Arroyo[1].

1. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, CP. 04960, Cd. de México. México.

*annakari.azu@gmail.com

Resumen

Las enzimas microbianas son las principales catalizadoras en las transformaciones químicas de la materia orgánica, solubilizándola y enriqueciendo los sistemas acuáticos. Las deshidrogenasas son oxidantes en procesos metabólicos celulares y las fosfatasas transforman el fósforo orgánico a formas inorgánicas asimilables. Existe poca información sobre estos procesos microbianos en lagunas costeras, por lo que se evaluó la actividad deshidrogenasa y fosfatasa (ácida y alcalina) durante 24 horas en los sedimentos superficiales y agua de fondo en dos estaciones de la laguna de Sontecomapan, Veracruz, perteneciente al ANP de Los Tuxtlas, en octubre (2013), febrero (2016) y junio (2016) y se caracterizó física y químicamente el agua de fondo, de poro y sedimentos superficiales. La actividad fosfatasa total fue mayor en el agua de fondo con 763.5 ± 69.5 µg p-nitrofenol g-1h-1 en octubre, en febrero presentó 728.78 ± 171.21 y en junio fue de 890.8 ± 313.26. Un análisis de varianza clásico mostró variabilidad en las diferentes temporadas de muestreo y en las dos estaciones. En el sedimento la actividad fosfatasa fue de 634.44 ± 65 µg p-nitrofenol g-1h-1 en octubre, en febrero de 686.04 ± 161.6 y en junio de 298.55 ± 13.22, observándose diferencias significativas entre las diferentes temporadas. Por su parte, existieron diferencias significativas por temporadas y por estación en la actividad deshidrogenasa, que fue más alta en el sedimento (175.48 ± 48.67 µg INTF g-1h-1 en octubre, en febrero fue de 172.70 ± 46.22 y en junio de 71.12 ± 3.06) que en agua de fondo (27.33 ± 13.04 µg INTF g-1h-1 en octubre, en febrero de 5.89 ± 0.45 y en junio de 19.14 ± 4.68). Un análisis de componentes principales para agua de fondo mostró que estas actividades están influenciadas por altos valores de pH y bajas concentraciones de nitratos y ortofosfatos, mientras que en el sedimento están influidas por bajos valores de pH, materia orgánica, arcillas, fósforo total, carbono orgánico total y altas concentraciones de ortofosfatos. Las altas actividades

enzimáticas en junio pueden deberse a que las lluvias y entrada de agua costera ocasionen el arrastre de compuestos orgánicos e inorgánicos a la columna de agua y sedimentos, beneficiando la actividad de los microorganismos heterótrofos bentónicos. Por otra parte, la gran actividad fosfatasa en agua de fondo puede deberse a que los iones fosfatados presentes en el sedimento estén adheridos a las partículas de arcilla, no quedando disponibles para el microbentos.

Palabras clave: Actividad fosfatasa. Actividad deshidrogenasa. Laguna costera. Sedimento. Agua de fondo.

Abstract

Microbial enzymes are the main catalysts in the chemical transformations of the organic matter by solubilizing it and thus enriching the aquatic systems. Dehydrogenases are oxidants in cellular metabolic processes, and phosphatases transform organic phosphorus to assimilable inorganic forms. There is scarce information available about these microbial processes in coastal lagoons, so in this study both dehydrogenase and phosphatase (acid and alkaline) activities were evaluated for 24 hours in surface sediments and bottom water of two stations in the Sontecomapan Lagoon in Veracruz which is part of a protected natural area called Los Tuxtlas. This evaluation was on October (2013), February (2016) and June (2016); bottom water, pore water and surface sediments were physically and chemically characterized. Total phosphatase activity was higher in bottom water with values of 763.5 ± 69.5 µg p-nitrophenol g-1h-1 in October, in February with 728.785 ± 171. 215 g-1h-1 and in June with 890.8 ± 313.26 g-1h-1. A classical analysis of variance showed variability in the different sampled periods for both stations. In sediment phosphatase activity was 634.44 ± 65 µg p-nitrophenol g-1h-1 in October, 686.04 ± 161.6 in February and 298.55 ± 13.22 in June. Significant differences per season were observed. On the other hand, there were significant differences per season and stations in dehydrogenase activity, which was higher in sediment (175.48 ± 48.67 µg INTF g-1h-1 in October, 172.70 ± 46.22 in February and 71.12 ± 3.06 in June) than in bottom water (27.33 ± 13.04 µg INTF g-1h-1 in October, 19.14 ± 4.68 in February and 5.89 ± 0.45 in June). A principal component analysis for bottom water showed that these activities were influenced by high pH and low concentrations of nitrate and ortophospahte, while in sediment they were influenced by low pH, organic matter, clay, total phosphorus, total organic carbon and high ortophosphate concentrations. High enzymatic activities in June may be due to the rainfall and coastal seawater input which carry organic and inorganic components to the water column and sediments that benefits benthonic heterotrophic microorganisms activity. On the other hand, the high phosphatase activity on bottom water may be due to phosphate ions in sediment being attached to clay particles and which are thus no longer available for microbenthos.

Key words: Phosphatase activity. Dehydrogenase activity. Coastal lagoon. Surface sediment. Bottom water.

3.42 AVANCES EN EL CONOCIMIENTO DE LAS MACROALGAS DE LA LAGUNA EL CARMEN, CÁRDENAS, TABASCO, MÉXICO.

Ma. Guadalupe Rivas-Acuña[1*], Bernardita Campos-Campos1, Diego Armando Falcón-Vidal[1], Graciela María Pérez-Jiménez[1] José Ángel Gaspar-Génico[1], Blanca Priego-Martínez[1], Kiara Lizbeth Arévalo-Pérez[1], Rosalinda Frías de la O. [1], Nataly Quiroz-González[2], Daniel León-Álvarez[2] y Alejandra Piñón-Gimate[3].

1. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
2. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN.

*mgrivasa@hotmail.com

Resumen

Las macroalgas son un conjunto diverso de organismos acuáticos que se caracterizan por su nivel de organización talofítica. Son los productores primarios del mar y aportan una gran cantidad de beneficios a los ecosistemas costeros. En la región han sido escasamente estudiados, el presente trabajo contribuirá al conocimiento de la riqueza ficoflorística de la laguna costera El Carmen ubicada en Cárdenas, Tabasco, México. El área de estudio tiene una superficie de 92 km2 (9,200 ha) y pertenece de acuerdo al Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007, a un Área Natural sujeta a conservación y preservación; además el Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Tabasco 2013, lo considera una Zona Prioritaria de Conservación. Para la realización de este trabajo de investigación se desarrollaron tres muestreos durante un ciclo anual (2015-2016), en las temporadas de lluvias, nortes y secas (octubre, febrero y julio), en cinco puntos de la laguna, en cuadrantes de 25 m2. Se tomaron parámetros fisicoquímicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, transparencia y profundidad) así como nutrientes (nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal y fosfatos). Los ejemplares colectados en bolsas de plástico, se mantuvieron en neveras para su conservación, se fijaron en formol al 4%, y se identificaron con claves especializadas. Se obtuvieron nueve familias y 13 géneros, siendo los más abundantes Dictyota, Grateloupia y Chondria (epífito). Se encontró más abundancia de macroalgas en la temporada de lluvias y la mayor diversidad en dos de los sitios. El estudio incrementará el conocimiento de las macroalgas en esta área de gran belleza escénica, los servicios ambientales que aportan, su distribución, características morfológicas y uso potencial, además de sentar las bases para su manejo, e incrementar el desarrollo sustentable de la zona de estudio buscando la viabilidad de organización social para la conservación y preservación de la laguna El Carmen.

Palabras clave: Macroalgas. Abundancia de especies. Área natural sujeta a conservación.

Abstract

Macroalgae are a diverse array of aquatic organisms that are characterized by their level of thallophytic organization. They are the primary producers of the sea and bring a lot of benefits to coastal ecosystems. They have been poorly studied in the region, this study will contribute to the knowledge of the ficofloristic wealth of the El Carmen coastal lagoon located in Cardenas, Tabasco, Mexico. The study area has a surface of 92 km2 (9,200 has) and according to the Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007, it belongs to a Natural Area subject to conservation and preservation; in addition, the Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Tabasco 2013, considered this area a Priority Conservation Zone. Three samplings were taken for the realization of this research work during an annual cycle (2015-2016), during the rainy, windy and dry seasons (october, february and july), at five points of the lagoon, in quadrants of 25 m2. Physicochemical parameters were taken (temperature, salinity, dissolved oxygen, pH, transparency and depth) as well as nutrient (nitrates, nitrites, ammonia nitrogen and phosphates). The specimens collected in plastic bags, were kept in refrigerators for its conservation, and maintained in formalin at 4%, then identified with specialized codes. Nine families and 13 genus were obtained, being the most abundant Dictyota, Grateloupia and Chondria (epiphyte). More abundance of macroalgae was found in the rainy season and greater diversity in two of the sites. The study will increase awareness of macroalgae in this area of great scenic beauty, the environmental services that provide, its distribution, morphological characteristics and potential use, in addition to laying the groundwork for its management, and increase sustainable development in the study area looking for the viability of social organization for the conservation and preservation of the lagoon El Carmen.

Key words: Macroalgae. Abundance of species. Natural area subject to conservation.

3.43 LOS VISITANTES FLORALES DE LAS DUNAS COSTERAS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA RÍO LAGARTOS, YUCATÁN.

Miguel Ángel Tuz Och[1], Jonathan Jáuregui Ake[1], Patricia Guadarrama [2], Maria José Campos Navarrete[1].

1. Tecnologico Nacional de México Instituto Tecnológico de Tizimín, Final de Aeropuerto Cupul S/N CP. 97700 Tizimín, Yucatán, México.
2. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación.

*majocn7@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la comunidad de plantas y visitantes florales de la zona de pioneras en la reserva de Ría Lagartos. Se seleccionó un sitio en el área de amortiguamiento (Cancunito) donde existe una gran actividad turística y uno en el área núcleo (Holchit) de la reserva. En cada uno se establecieron tres transectos de 5m x 100m paralelos a la línea de costa, se realizaron muestreos durante nueve días consecutivos en agosto de 2015 registrando la frecuencia y el número de especies visitantes de las especies vegetales en floración. Los resultados indicaron la presencia de siete especies en floración y 30 insectos visitantes de los cuales 17 especies se encontraron en ambas zonas, 5 diferentes en Cancunito y 8 diferentes en Holchit. En Cancunito las especies en floracion fueron *Acanthocerus tetragonus*, *Cakile marítima*, *Ipomea pes-capre*, *Scaevola plumieri* y una herbácea de las Portulacaceae. Se registraron 22 morfoespecies Los más frecuentes fueron las especies de la familia Apidae (Hymenoptera) con 2052 visitas, la familia Pieridae (Lepidóptera) con 1188 visitas, la familia Bombyllidae (Díptera) con 884 visitas y la familia Nymphalidae (Lepidóptera) con 356 visitas. En Holchit las especies en floración son *Cakile marítima, Canavalia rosea, Sesuvium portulacastrum, Scaevola plumieri* y una Portulacaceae que fueron visitadas por 25 morfoespecies los más frecuentes fueron las especies de la familia Bombyllidae (Díptera) con 159 visitas, la familia Nymphalidae (Lepidóptera) con 182 visitas, la familia Vespidae (Hymenoptera) con 95 visitas y la familia Apidae (Hymenoptera) con 45 visitas. Aun cuando se presentó un número bajo de plantas con flores, éstas atraen un alto número de especies visitantes, sin embargo, es importante resaltar que son más frecuentes las visitas a los recursos florales en la zona de amortiguamiento de la reserva que en la zona núcleo.

Palabras clave: Dunas costeras. Plantas. Polinizadores. Recursos florales. Zona pioneras.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the community of plants and flower visitors pioneer area in the reserve Ria Lagartos. A site was selected in the buffer zone (Cancunito) where there is a great tourist activity and one in the core area (Holchit) of the reservation. In each three transects 5m x 100m parallel to the coastline were established, sampling for nine consecutive days were conducted in August 2015 by recording the frequency and the number of visitors species of flowering plant species. The results indicated the presence of seven species flowering and 30 visiting insects, of which 17 species were found in both areas, 5 different in Cancunito and 8 different in Holchit. In Cancunito flowering species were *Acanthocerus tetragonus*, *Cakile mariteme*, *Ipomoea pes-capre*, *Scaevola plumieri* and a herbaceous of Portulacaceae. In this site we recorded 22 morphospecies. The most frequent were the species of Apidae family (Hymenoptera) with 2052 visits, Pieridae family (Lepidoptera) with 1188 visits, Bombyllidae family (Diptera) with 884 visits and Nymphalidae family (Lepidoptera) with 356 visits. In Holchit the flowering species are *Cakile maritime*, *Canavalia rosea*, *Sesuvium portulacastrum*, *Scaevola plumieri* and one species of Portulacaceae that were visited by 25 morphospecies. The most frequent were the species Bombyllidae (Diptera) with 159 visits, family Nymphalidae (Lepidoptera) 182

visits, Vespidae family (Hymenoptera) with 95 visits and Apidae family (Hymenoptera) with 45 visits. Even if a small number of flowering plants were presented, they attract a high number of visitors species, however, it is important to note that more frequent visits to floral resources in the buffer zone of the reserve in the core area.

Key words: Coastal dunes. Floral resources. Plants. Pollinators. Pioneer area.

3.44 ANÁLISIS FRACTAL DE ALGUNAS ESPECIES DE ÁRBOLES NO NATIVAS EN LA RESERVA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL.

Carolina Ramírez Núñez[1*] y Jean-François Parrot[2].

1. Universidad de Heidelberg, Alemania.
2. Universidad Nacional Autónoma de México.

*ramirez_nunez@uni-heidelberg.de

Resumen

La recursividad de los fenómenos y en la naturaleza se evalúa a través de la medida de la dimensión fractal; con esta dimensión se identifican patrones en tiempo y espacio. Su aplicación permite caracterizar el estado de los ecosistemas, medir la fragmentación del mismo o de manera detallada distinguir las especies que lo integran y por ende su patrón en el espacio tri-dimensional en un tiempo dado. En esta investigación se midió la dimensión fractal de diferentes especies no nativas de árboles en el Jardín Botánico de la zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) a partir de la nube de puntos proveniente del sensor Lidar. Ya que varias de las especies de árboles en el Jardín Botánico se encuentran tanto en la zona de la REPSA como en las Áreas Verdes de Manejo Especial (AVME) consideradas como zonas de amortiguamiento de la reserva, y las características físicas de conservación (actividad vegetal del dosel y follaje continuo y poda moderada) son estables se consideran muestras adecuadas para la medición de la estructura tanto a nivel general del dosel como por capas de voxeles determinadas según la altura de cada especie. Los resultados muestran que cada una de éstas especies tiene un patrón específico el cuál se puede aplicar en el futuro para estudios ecológicos y de paisaje de dicha reserva.

Palabras clave: Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Árboles no nativos. Dimensión fractal. Nube de puntos Lidar.

Abstract

Recursion of phenomena and in nature is evaluated by means of fractal dimension to identify patterns; this measure allows to identify spatial-temporal patterns. Its application allows to characterize the state of ecosystems, its

fragmentation or to distinguish species that compose the ecosystem and thus its pattern in the tri-dimensional space in a given time. In this research, the fractal dimension of different species of non-native trees were measured by using point cloud data from Lidar sensor in the Botanical Garden of the area of the Pedregal de San Angel Ecological Reserve (REPSA for its acronym in Spanish). As many of these tree species in the Botanical Garden are present in both the area of the REPSA and in the Green Areas of Special Management (AVME for its acronym in Spanish, considered as buffer zones of the reserve), and its physical characteristics of canopy and foliage are stable (canopy and foliage activity and moderate pruning) these samples are suitable for measuring the fractal dimension in the whole canopy and by slices of voxels. The results show that each of these species have a specific pattern that can be considered in other ecological and landscape studies of the Ecological Reserve and the Green Areas of Special Management (REPSA and AVME respectively).

Key words: Pedregal de San Angel Ecological Reserve. Non-native tree species. Fractal dimension. Lidar point cloud data.

3.45 PARQUE ESTATAL "EL FARO": 10 AÑOS DE INVESTIGACIÓN.

Beatriz Silva Torres[1*], Minerva González Ibarra[2], Aurora Chimal Hernández[2], Salvador Gaona Ramírez[1] y Ma. Del Carmen Herrera Fuentes[1].

1 Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
2 Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

*best@xanum.uam.mx

Resumen

El Parque estatal "El Faro", se localiza en la parte baja del Iztaccíhuatl, al norte del poblado de San Rafael, en el Municipio de Tlalmanalco, y al este del Estado de México, con una superficie de 40.5 ha aproximadamente. En 1998, se firmó el Convenio para ceder en Uso y Administración los predios "Cerro El Faro" y "Cerro de los Monos" a la Universidad Autónoma Metropolitana, cuya entrega física se realizó en 1999, posteriormente el 8 de agosto de 2003 se expidió en la Gaceta del Gobierno del Edo. de México, la declaratoria por medio de la cual se establecen como Área Natural Protegida con categoría de Parque Estatal; y el 28 de Junio de 2005 se firmó el convenio para que la UAM realizará el saneamiento, recuperación, conservación, protección, uso y desarrollo sustentable del área, con vigencia de 25 años. Desde 2005 se invitó a profesores de todas la Unidades de la UAM a realizar proyectos de investigación en la zona, dando por resultado la realización de diversos proyectos cuyo objetivo es conocer la estructura y función del Parque, en estos proyectos también han participado alumnos de licenciatura y maestría. En este trabajo se presentan algunos resultados relevantes de los proyectos realizados en el Parque. Inventarios: Se han

realizado muestreos para la determinación de la riqueza de especies en diferentes grupos, obteniéndose hasta ahora los siguientes datos: Inventarios biológicos (número de especies): Mamíferos: 47, Aves: 127, Reptiles: 11, Gimnospermas: 6, Angiospermas: 208, Pteridofitas: 21, Hongos: 40 y de Artrópodos: 80 géneros. Función: Se han realizado trabajos con diferentes objetivos, entre los que se tienen el Control de la plaga de *Dendroctonus mexicanus*, Eliminación de especies forestales invasoras, Obtención de Índice de Incendio y de Ocoteo, Valoración de Servicios Ambientales y Paisaje, Determinación de fragmentación, y la relación fragmentación-diversidad.

Palabras clave: Inventarios Biológicos. Control Plagas. Determinación Índice. Servicios Ambientales. Paisaje.

Abstract

"El Faro", the Mexican State Park is located at the lower side of Iztaccihuatl volcano, north of the town San Rafael, in the municipality of Tlalmanalco, and east of the State of Mexico, with an area of 40.5 hectares, approximately. In 1998, a convention was signed to grant use and administration of "Cerro El Faro" and "Cerro de los Monos" to the Autonomous Metropolitan University, whose physical hand over took place in 1999. Later on August 8, 2003 it was issued, in the Government Gazette of Mexico State, the declaration through which it was established as Natural Protected Area category State Park; and June 28, 2005 the agreement was signed for the UAM to perform sanitation, recovery, conservation, protection, use and sustainable development of the area, valid for 25 years. Since 2005, teachers of all the units of the UAM was invited to conduct research projects in the area, resulting in the implementation of various projects, aiming the target to understand the structure and function of the park, and in these projects have also collaborated students. In this work, some relevant results of the projects in the Park are presented. Inventories: surveys have been conducted to determine species richness in different groups; so far, the following data has been obtained: Biological inventories (number of species): Mammals: 47, Birds: 127 Reptilian: 11, Gymnosperms: 6, Angiosperms: 208, Pteridophytes: 21 Fungi 40 and Arthropods 80 genres. Function: Work has been done with different objectives, among which are the control of the plague known as *Dendroctonus mexicanus*; the removal of invasive tree species; obtaining a fire index and one of “ocoteo”, evaluation of environmental services and landscapes; fragmentation determination and the fragmentation-diversity association.

Key words: Biological inventories. Pest control. Index determination. Environmental services. Landscape

3.46 VALORACIÓN DEL PAISAJE EN EL AREA NATURAL PROTEGIDA “EL CHARCO DEL INGENIO”.

Jarumi Kato Huerta[1], Beatriz Silva Torres[2*], Juan Gabriel Rivera Martinez[2], Blanca Morales Ríos[2].

1. Universidad de Edimburgo.
2. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

*best@xanum.uam.mx

Resumen

El Jardín Botánico “El Charco del Ingenio” tiene un Status de Área Destinada Voluntariamente a la Conservación, bajo el rubro de asociaciones desde el 25 de agosto de 2014, que se encuentra en el Estado de Guanajuato, en el Municipio de San Miguel de Allende. La zona comprende 66,12 hectáreas. El objetivo de este trabajo es la identificación de los tipos de paisajes que se encuentran en esta área, así como la valoración de los mismos por sus características. El valor del paisaje lo podemos entender como aquel que es asignado a una unidad de paisaje por diferentes razones como una relación ambiental, social o cultural. Para cada unidad de paisaje determinada se establece un valor, el cual depende de la calidad que este posee y que es posible observar. La valoración de paisaje, en este caso, incorporó tanto a los recursos naturales encontrados en la zona como a las actividades antrópicas, por lo cual se utilizaron criterios de calidad visual y fragilidad visual. En el caso de El Charco del Ingenio, existen un mosaico de paisajes de diferentes características, de tal manera que hay una variedad de escenarios singulares por sus particularidades ambientales, que permitirá que se entienda el valor del paisaje como una manera de mantener el interés y la conservación en la zona, no sólo por la cantidad de especies representativas, sino por sus características escénicas, y desarrollas las acciones más adecuadas para mantener a la zona en las condiciones adecuadas. Para la zona se determinaron cuatro unidades paisajísticas: Ladera Norte, Presa Las Colonias, La Cañada y Circuito Turístico. Así mismo se obtuvieron subunidades paisajísticas de cada unidad. Se encontró una gradación de los pasajes que van de zonas conservadas a zonas con deterioro progresivo.

Palabras clave: Paisaje. Valoración. Conservación. Calidad visual. Fragilidad visual

Abstract

The Botanical Garden "El Charco del Ingenio" with a status as Area for the Conservation Voluntarily under the heading of associations since August 25, 2014, located in the state of Guanajuato, in the municipality of San Miguel de Allende. The area comprises 66.12 hectares. The aim of this work is to identify the types of landscapes found in this area and the assessment of them by their characteristics. The value of the landscape can be understood as one that is assigned to a unit of landscape for different reasons such as environmental, social or cultural relationship. For each specific landscape unit value, which depends on the quality it possesses and it is possible to observe established. The valuation of landscape, in this case, both incorporated natural resources found in the area as human activities, for which criteria of visual quality and visual fragility were used. In the case of “El Charco del Ingenio”,

there are a mosaic of landscapes with different characteristics, so there are a variety of unique for its environmental particularities scenarios, which allow the value of the landscape is understood as a way to maintain interest and conservation in the area, not only by the number of representative species, but for its scenic features, and develop the most appropriate to keep the area under the right conditions actions. For the study zone four landscape units were determined: North Slope, Las Colonias Dam, La Cañada and Tourist Circuit. Likewise, landscape subunits of each unit were obtained. Gradation of the landscapes ranging from preserved areas to areas with progressive deterioration was found.

Key words: Landscape. Assessment. Conservation. Visual quality. Visual fragility

3.47 ESTADO TRÓFICO DE DOS LAGOS TROPICALES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA, MÉXICO.

Francisca Isela Molina-Astudillo[1*], Judith García-Rodríguez[1], Migdalia, Díaz-Vargas[1], Roberto Trejo-Albarrán[2], Juan Carlos Sandoval-Manrique[3], Martha Soriano-Salazar[1], José Figueroa Torres[1]. Eduardo Mazón-Trejo[1], Jaime Raúl Bonilla-Barbosa[1], Betzy Santamaría Arzúa[1] y Elsah Arce-Uribe[1].

1. Cuerpo Académico Estudio Integral de los Recursos Acuáticos. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
2. Cuerpo Académico Manejo Biotecnológico de Recursos Acuáticos, UAEM.
3. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM.

*molina@uaem.mx

Resumen

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el estado trófico de los lagos Zempoala y Tonatiahua localizados en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala dentro del Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin. Se calcularon los índices del estado trófico individuales (visibilidad, clorofila “a” y fósforo total), posteriormente se obtuvo el índice del estado trófico de Carlson, además de la composición y cuantificación del fitoplancton de cada uno de los lagos. El lago Zempoala se considera un sistema eutrófico con tendencia hacia la hipereutrofía con dominio de la división Heterokontophyta durante la mayoría de las estaciones muestreadas, siendo las especies más representativas Microcystis sp., Fragilaria crotonensis, Asterionella formosa, Ceratium hirundinella y Trachelomonas stokesiana. El lago Tonatiahua se considera un sistema oligotrófico con tendencia a la eutrofia, de acuerdo con las abundancias fitoplanctónicas registradas indican que es un ambiente mesotrófico con tendencia a la eutrofía, con sucesión estacional entre los grupos de microalgas Pyrrophyta-Heterokontophyta (verano), Heterokontophyta-Cyanophyta-Chlorophyta (otoño-invierno) y Heterokontophyta-Pyrrophyta-Euglenophyta (primavera), siendo las especies más representativas Anabaena portoricensis, Microcystis protocystis,

Pandorina smithii, Fragilaria crotonensis, Asterionella formosa, Ceratium hirundinella y Trachelomonas hispida. Con base en las condiciones ambientales que se están preentando en estos ecosistemas acuáticos es importante indicar que están en riesgo de desaparecer y por ende su biodiversidad.

Palabras clave: Lago Zempoala. Lago Tonatiahua. Chichinautzin. Estado trófico. Fitoplancton.

Abstract

The aim of this study was to present the trophic status of Zempoala and Tonatiahua lakes located within the National Park Lagunas de Zempoala in the Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin. Individual indices trophic status (visibility, chlorophyll "a" and total phosphorus) were calculated, then the index of the trophic status of Carlson, besides the composition and quantification of phytoplankton of each lakes was obtained. The Lake Zempoala is considered a eutrophic system with a tendency towards hypereutrophy with domain Heterokontophyta division during most of the stations sampled, the most representative species are Microcystis sp., Fragilaria crotonensis, Asterionella formosa, Ceratium hirundinella and Trachelomonas stokesiana. The Lake Tonatiahua is considered an oligotrophic system toward to eutrophy, according to phytoplankton abundances recorded indicate a mesotrophic environment toward to eutrophy, with seasonal succession between groups of microalgae Pyrrophyta-Heterokontophyta (summer), Heterokontophyta-Cyanophyta-Chlorophyta (autumn-winter) and Heterokontophyta-Pyrrophyta-Euglenophyta (spring), being the most representative species Anabaena portoricensis, Microcystis protocystis, Pandorina smithii, Fragilaria crotonensis, Asterionella formosa, Ceratium hirundinella and Trachelomonas hispida. Base on the environmental conditions that are occurring in these aquatic ecosystem it is important to indicate that are risk of disappearing and therefore its biodiversity.

Key words: Zempoala lake. Tonatiahua lake. Chichinautzin. Trophic status. Phytoplankton.

3.48 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN DE BEAUCARNEA INERMIS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA.

Gabriel Rubio-Méndez[1], José Arturo de Nova-Vázquez[1, 2*], Guillermo Espinosa-Reyes[1, 3] y Luis Hernández-Sandoval[4].

1. Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México, C.P. 78000.
2. Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México, C.P. 78000.

3. Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México, C.P. 78000.
4. Escuela de Biología -Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro, Juriquilla, Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, México. C.P. 76230.

*arturo.denova@uaslp.mx

Resumen

Beaucarnea inermis (S. Watson) Rose, es una planta arborescente perennifolia de los bosques tropicales estacionales de la porción noreste de la Sierra Madre Oriental distribuida en los estados de San Luis Potosí y Tamaulipas. Sus poblaciones han sido afectadas por la pérdida y fragmentación del hábitat a causa del cambio de uso de suelo y el saqueo ilegal de plantas para uso ornamental, amenazando su conservación in situ. Se analizó el estado actual de las poblaciones de B. inermis en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) a través de muestreo en parcelas de 100x10 m en un gradiente altitudinal. Se registró el número de individuos y parámetros estructurales con variables morfométricas. Se analizó la vegetación asociada en cada punto de muestro, calculándose el índice de valor de importancia ecológica para cada especie. En el periodo de floración se registraron los individuos reproductivos lo largo de un trayecto de 2.5 km. La densidad promedio de B. inermis en la RBSAT es de 284 ind*ha-1, los valores más altos son de 560 ind*ha-1, con una marcada dominancia de adultos. De 410 individuos registrados en la época de floración el 56% fue reproductivo, 27% masculinos y 29% femeninos. Esta población muestra una curva de supervivencia tipo III, presentando una alta mortalidad en las primeras etapas del establecimiento. Los valores de IVI muestran a B. inermis como una especie dominante en las variantes de vegetación en las que crece, particularmente en la selva baja subcaducifolia. Adicionalmente se realizará un análisis genético utilizando marcadores microsatélites para evaluar la variabilidad genética en esta población y algunas poblaciones aledañas fuera de la RBSAT.

Palabras clave: Bosque tropical estacionalmente seco. Fragmentación de hábitat. Conservación in situ.

Abstract

Beaucarnea inermis (S. Watson) Rose, is an evergreen arborescent plant in the seasonally dry tropical forests of the northeast portion of the Sierra Madre Oriental occurring in the states of San Luis Potosí and Tamaulipas. Its populations have been affected by loss and fragmentation of its habitat since the change of land use and the illegal poaching of plants for ornamental use, threatening their in situ conservation. We analyzed the current status of the B. inermis populations in the “Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa” (RBSAT), through sampling plots 100x10 m, in a altitudinal gradient. The number of individuals and structural parameters with morphometric variables were also recorded. The associated vegetation at each sampling point were analyzing calculating the index value of ecological importance for each species. In the flowering period reproductive individuals along a transect of 2.5

km were recorded. The average density of B. inermis in the RBSAT is 284 ind * ha-1, the highest values are * 560 ind ha-1, with a marked dominance of adults. 410 individuals were registered at the time of flowering of which 56% was reproductive, resulting 27% male and 29% female. This population shows a curve of type III survival, presenting high mortality in the early stages of establishment. IVI values shown B. inermis as a dominant species in the variants of vegetation in growing, particularly in sub-deciduous areas. Additionally, a genetic analysis using microsatellite markers will be conducted to assess genetic variability in this population and some neighboring communities outside the RBSAT.

Key words: Seasonally dry tropical forest, habitat fragmentation, in situ conservation.

3.49 VARIACIÓN GENÉTICA DEL VIEJITO, CEPHALOCEREUS SENILIS (HAW.) PFEIFF., UNA CACTÁCEA ENDÉMICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN.

Karen Denisse Brito-Castrejón[1*], Cecilia L. Jiménez-Sierra[1], Alejandra Serrato Díaz[1], Jhoana Díaz-Larrea[1] y María de los Ángeles González-Adán[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

*castrejonk88@gmail.com

Resumen

Cephalocereus senilis es una cactácea columnar, endémica de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán (Hidalgo, México). Se encuentra catalogada como Amenazada (SEMARNAT, 2010), está en el Apéndice II de CITES y en Lista Roja de la IUCN. Las especies en esta condición presentan generalmente una baja diversidad genética, lo que genera una disminución en su capacidad de respuesta ante cambios ambientales y se incrementa su riesgo de extinción. En este estudio se analizaron los patrones de diversidad genética de *C. senilis*, a través de la secuenciación de dos regiones del ADN del cloroplasto. Se incluyeron 55 individuos de cinco localidades: Rancho Alegre, Hualula, Tolantongo, La Florida y El Arenalito. Los análisis se realizaron a partir de las matrices de alineamiento de 812 pb para la región petB intrónD4 y de 876 pb para trnL-trnF. No se encontraron variación genética intra o interpoblacional para la primera región. Los resultados de la segunda región mostraron que aunque no hay variación genética intra o interpoblacional en cuatro de las cinco poblaciones estudiadas, la población “La Florida”, posee un haplotipo único debido a la sustitución de una base en tres individuos. La baja variabilidad encontrada para la especie puede ser explicada por la disminución en el tamaño poblacional generado por disturbios antropogénicos (invasión de su hábitat, pastoreo y saqueo de juveniles) lo que genera la disminución en el reclutamiento de individuos. La población más diferenciada, aun

cuando no es la más alejada, es la que se encuentra más aislada debido a factores orográficos, además de que presenta una baja densidad poblacional. Nuestros resultados constituyen los valores más bajos de diversidad haplotípica reportados para cactáceas columnares y otras suculentas, lo cual confirma la necesidad de mantener a la especie en categoría de riesgo a fin de asegurar su protección.

Palabras clave: ADN de cloroplasto. Diversidad genética. Cactácea columnar. Especie Amenazada.

Abstract

Cephalocereus senilis is a columnar cactus endemic to the Biosphere Reserve Barranca de Metztitlán (Hidalgo, México). Nowadays this cactus is listed as a threatened species (SEMARNAT, 2010) and it is also listed in CITES Appendix II and the Red List of the IUCN Red List. Species in this condition usually have low genetic diversity, which lead them to decrease their ability to response at environmental changes increasing then their extinction risk. In this study, we analyzed the genetic diversity of *C. senilis* through sequencing two regions of chloroplast DNA. We included 55 individuals from five locations: Rancho Alegre, Hualula, Tolantongo, La Florida and El Arenalito. The analyses were performed after alignment matrices belonging to petB intron D4 (812 bp) and trnL-trnF (876 bp) regions. No genetic variations were found for petB intron D4 region, neither within populations nor between populations. The second region showed no genetic variation within or between four populations studied. Only "La Florida" showed a different haplotype. This involved the substitution of a single base which was present in three individuals. Low genetic diversity found in this study can be explained because of the decrease in the population size caused by the anthropogenic disturbance (habitat invasion, grazing and plunder of juveniles) which generates decrease in the recruitment of individuals. Even though, La Florida is not the farthest population, it is the most isolated due to orographic factors, and it also shows the lowest population density. Our results are the lowest haplotype diversity values reported in columnar cacti species and in other succulent plants, therefore it is necessary to maintain C. senilis as a threatened species and protected by national and international lays.

Key words: Chloroplast DNA. Genetic diversity. Columnar cactus. Threatened species.

3.50 HONGOS MICROSCÓPICOS DE DIFERENTES AMBIENTES EN EL PARQUE ESTATAL AGUA BLANCA, MACUSPANA, TABASCO, MÉXICO.

Edmundo Rosique-Gil[1]*, Litzajaya Sánchez Hernández[1] y Alejandra Cid Martínez[1].

1. Laboratorio de Micología. Herbario UJAT. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

*erosique@hotmail.com

Resumen

El estudio de los hongos en México se ha realizado, principalmente, en regiones templadas; los estudios en regiones tropicales son escasos y, la mayoría de ellos, se enfocan en los hongos macroscópicos. Este es el primer estudio sobre los hongos microscópicos saprobios de diferentes ambientes en un Área Natural Protegida de Tabasco. Se recolectaron muestras de suelo y se procesaron por la técnica de dilución de suelo; se utilizó agar extracto de malta para aislar los hongos presentes en las partículas de suelo. Se colocaron bloques de madera de pino como carnadas para extraer los hongos dulceacuícolas; los bloques de madera se colocaron en cámaras húmedas y se hicieron preparaciones semipermanentes de las estructuras de los hongos para su identificación. Se tomaron muestras de espuma para extraer los hongos ingoldianos que, posteriormente, fueron fijadas sobre portaobjetos y observadas al microscopio. Algunos de los hongos que se han identificado hasta el momento son: Aniptodera chesapeakensis, Ascosacculus heteroguttulatus, Aspergillus flavus, Aspergillus japonicus, Aspergillus niger, Aspergillus niveus, Aspergillus sclerotiorum, Campylospora chaetocladia, Dactylaria longidentata, Heliscus tentaculus, Junewangia lamma, Monodictys fluctuata, Nais inornata, Neosartorya fisherii, Paecilomyces carneus, Paecilomyces fumosoroseus, Paecilomyces lilacinus, Paecilomyces marquandii, Paecilomyces variotii, Paecilomyces victoriae, Penicillium citrinum, Penicillium purpurogenum, Phaeosaria clamatidis, Phalangispora nawawi, Rhizopus oryzae, Savoryella lignícola, Sporidesmium tropicale, Trichoderma harziamun, Trichoderma koningii y Wiesneriomyces laurinus.

Palabras clave: Diversidad fúngica. Micromicetes. Suelo. Madera. Espuma.

Abstract

The study of fungi in Mexico has been conducted mainly in temperate regions; studies in tropical regions are scarce and most of them focuses on macroscopic fungi. This is the first study on saprobes microscopic fungi in different environments in a protected area of Tabasco. Soil samples were collected and processed by the soil dilution technique; malt extract agar was used to isolate the fungi present in the soil particles. Pine wood blocks were placed as bait for freshwater fungi; wood blocks were placed in humid chambers and semipermanent preparations fungi structures were made for identification. Foam samples were taken to extract the ingoldian fungi that subsequently were fixed on slides and observed under a microscope. So far some of the fungi that have been identified are: Aniptodera chesapeakensis, Ascosacculus heteroguttulatus, Aspergillus flavus, Aspergillus japonicus, Aspergillus niger, Aspergillus niveus, Aspergillus sclerotiorum, Campylospora chaetocladia, Dactylaria longidentata, Heliscus tentaculus, Junewangia lamma, Monodictys fluctuata, Nais inornata, Neosartorya fisherii, Paecilomyces carneus, Paecilomyces fumosoroseus, Paecilomyces lilacinus, Paecilomyces marquandii, Paecilomyces variotii, Paecilomyces victoriae, Penicillium citrinum, Penicillium purpurogenum, Phaeosaria clamatidis,

Phalangispora nawawi, Rhizopus oryzae, Savoryella lignícola, Sporidesmium tropicale, Trichoderma harziamun, Trichoderma koningii y Wiesneriomyces laurinus.

Key words: Fungal diversity. Micromycetes. Soil. Wood. Foam.

3.51 ¿QUÉ NOS DICE LA GENÉTICA POBLACIONAL DE UNA CACTÁCEA MICROENDÉMICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN?

María de los Ángeles González-Adán[1*], Cecilia Leonor Jiménez Sierra[1], Alejandra Serrato Díaz[1], Jhoana Díaz-Larrea[1] y Karen Denisse Brito-Castrejon[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa.

*la_maga_13@hotmail.com

Resumen

Turbinicarpus horripilus (Lem) Vác.John & Riha es un cacto globoso microendémico de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán (Hidalgo). La especie se encuentra en el Apéndice I de CITES y está señalada como especie vulnerable (VU) en la Lista Roja de la UICN. Hasta la fecha sólo se conocen seis poblaciones. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la diversidad y estructura genética de T. horripilus a través del análisis de la secuenciación de tres regiones del cloroplasto (petB intron D4; rpl32-trnL y trnL-trnF), para inferir los procesos demográficos y evolutivos a los que estas poblaciones han estado sujetas. Para ello, se colectaron muestras de tejido de 120 individuos de cuatro localidades: Cerro, Jilotla, Santuario y Almolón, cubriendo el rango de distribución geográfica de la especie. Se obtuvieron las secuencias de 773 pb del gen petB intron D4; 1385 pb del gen rpl32-trnL y 1190 del gen trnL-trnF. Los análisis muestran que la diversidad genética interpoblacional es similar a la reportada en otra cactácea columnar con amplia distribución geográfica (Hd=0.8). Sin embargo, no fue posible detectar variación genética intrapoblacional. Las poblaciones más cercanas geográficamente -Santuario, Cerro y Jilotla- las cuales no distan entre más de 15 km son las más similares genéticamente. Mientras que la población Almolón que es la más alejada geográfica del resto (>16km) resultó la más diferenciada. Estos resultados pueden estar relacionados con una disminución del flujo génico generado por los polinizadores (abejas solitarias y coloniales) que han sido reportados para la especie. El mantenimiento de la diversidad de la especie, requiere la conservación de al menos una de las poblaciones cercanas y de la población de Almolón.

Palabras clave: Cactácea globosa. Genética de poblaciones, Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán. DNA de cloroplasto.

Abstract

Turbinicarpus horripilus (LEM) Vác.John & Riha is a microendémico globose cactus of Metztitlán Canyon Biosphere Reserve (Hidalgo). The species is listed in Appendix l of CITES and in the Red List of IUCN a Vulnerable Species (VU) by. At present only six populations are known. The objective of this work was to evaluate the diversity and genetic structure of T. horripilus, through sequencing three regions of its chloroplast DNA (petB intron D4; rpl32-trnL and trnL-trnF), to infer some demographic and evolutionary processes to which the populations have been subject. Tissue samples of 120 individuals of four sites (Cerro, Jilotla, Sanctuary and Almolón) were collected, covering the total range of the species geographical distribution. We obtained the sequences of 773 pb for the region petB intron D4; 1385 pb for rpl32-trnL and 1190 for trnL-trnF. Interpopulation diversity values found (Hd=0.8) were similar to those found in columnar cacti with wider geographical distribution. However, we could not detect intrapopulation genetic variation (Hd=0.0). The nearest populations - Sanctuary, Cerro and Jilotla- which are separated by distances less than 13 km, are genetically more similar. While Almolón which is the farthest away population from the rest (>15km) was the most genetically differentiated. These results could be related to a decrease of gene flow generated by pollinators (solitary bees and colonial) that have been reported for the species. To preserve the variability of the species it should be guaranteed the persistence of at least one of the nearby populations as well as the population of Almolón.

Key words: Globose cacti. Genetics of Population. Metztitlán Canyon Biosphere Reserve. Choroplast DNA.

3.52 FAUNA ACUÁTICA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE UN SISTEMA LÉNTICO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA, TABASCO, MÉXICO.

Mórvila Cruz-Ascencio[1*], Alma Deysi Anacleto Rosas[1], Nelly del Carmen Jiménez Pérez[1] y Luis Alfonso de la Cruz Juárez[1].

1. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

*morvicras@hotmail.com

Resumen

La Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla cuenta con 110 Lagunas de agua dulce permanentes, que representan 13 665 ha de la superficie total (SEMARNAP, 2000). La caracterización florística y faunística actualizada en los diferentes cuerpos de agua proporciona información para determinar su manejo y conservación. La laguna el Viento es uno de los sistemas lénticos de gran relevancia por ser el más grande del

municipio de Centla (1 697.6 ha), además de que resguarda un gran número de especies acuáticas de importancia comercial (Rodríguez - Rodríguez, 2002). El objetivo de este trabajo es evaluar la diversidad de las comunidades vegetales y de fauna acuática en la laguna El Viento a través de muestreos aleatorizados, en dos temporadas. Los resultados obtenidos hasta el momento destacan un total de 51 especies, 49 géneros y 32 familias florísticas, de las cuales la familia Fabaceae registró la mayor diversidad con seis especies. En cuanto a fauna acuática se reconocieron tres grupos taxonómicos: peces, crustáceos y moluscos, distribuidos en 26 especies, 21 géneros y 17 familias, donde la ictiofauna contribuyó con la mayor riqueza de especies. A pesar de que los Pantanos de Centla son considerados áreas poco alteradas, presentan una problemática particular ocasionada principalmente por la expansión de la frontera agrícola, las quemas intencionales para provocar el cambio de uso de suelo y la captura intensiva de especies faunísticas que ponen en peligro el equilibrio de la Reserva. Por ello, la importancia de la información generada de este trabajo en términos de diversidad es básica para la comprensión de la estructura y dinámica de comunidades en estas áreas naturales protegidas.

Palabras Clave: Humedales. Ecosistemas acuáticos. Riqueza específica.

Abstract

The Pantanos de Centla Biosphere Reserve has 110 permanent freshwater ponds, representing 13 665 hectares of the total area (SEMARNAP, 2000). The updated floristic and faunistic composition of different bodies of water provides information to determine its management and conservation. The El Viento lagoon is one of the lentic systems of great importance, this is because this lagoon is the largest one in the municipality of Centla (1 697.6 hectares), besides, it houses a large number of commercially important aquatic species (Rodríguez - Rodríguez, 2002). The aim of this study is to evaluate the diversity of plant communities and aquatic fauna in the lagoon, by means of randomized sampling in two seasons. The results obtained so far include a total of 51 species, 49 genera and 32 families floristic, of which the family Fabaceae had the highest diversity with six species. As for aquatic fauna three taxonomic groups were recognized: fish, crustaceans and molluscs, distributed in 26 species, 21 genera and 17 families, where ictiofauna contributed the highest species richness. Although the Pantanos de Centla are considered little disturbed areas, they have particular problems caused mainly by the expansion of the agricultural frontier, intentional burning that brings about change in land use, and intensive capture of animal species that threaten the balance of the Reserve. Therefore, the importance of information generated from this work in terms of diversity is essential to understand the structure and dynamics of communities in these protected areas.

Key words: Wetlands. Aquatic ecosystems. Specific richness.

3.53 VARIACIÓN DEL PAISAJE BENTÓNICO EN EL PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE COZUMEL EN UN PERIODO DE 11 AÑOS.

Carlos Cruz-Vázquez [1,2,*] y Rodolfo Rioja-Nieto[2].

1. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología.
2. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto de Abrigo, S/N, C.P. 97356, Sisal, Hunucma, Yucatán, México

*carloscruz_205@hotmail.com

Resumen

Los ecosistemas arrecifales han sufrido modificaciones considerables como consecuencia de variaciones en el clima y las perturbaciones antropogénicas. Las Áreas Naturales Protegidas nacen como herramienta de política ambiental cuyo objetivo es mantener la biodiversidad. Este estudio pretende caracterizar la variación espacio-temporal del paisaje bentónico del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (PNAC) en un periodo de 11 años para determinar el posible efecto del área protegida en las características del paisaje. Se realizó una caracterización de hábitats mediante la obtención de datos sobre el porcentaje de cobertura de substratos bentónicos (arena sobre roca, arena, macroalgas, pastos marinos, coral duro, coral suave, roca, rubble, esponjas,) en sitios de entrenamiento visitados en los años 2004 y 2015, respectivamente. Los sitios visitados se utilizaron para realizar una clasificación supervisada en escenas multiespectrales (RGB) de alta resolución espacial y producir mapas temáticos del hábitat. Se obtuvo una precisión general de los mapas de 78 % (coeficiente kappa 0.74) para 2004 y 67% para 2015 (coeficiente kappa 0.6). Para el año 2004, se determinaron nueve clases de hábitat, mientras que para el año 2015 se identificaron siete. En ambos casos la clasificación de los hábitats está definida por el componente dominante, así como las distintas combinaciones observadas. El siguiente paso será el cálculo de métricas del paisaje para los dos tiempos de estudio considerando su localización dentro y fuera del PNAC para explorar el efecto del área protegida La información generada coadyuva al manejo y conservación, con bases científicas, de esta importante Área Natural Protegida, que en promedio recibe alrededor de 1,500 visitantes por día.

Palabras Clave: Percepción Remota. Ecología de Paisaje. PNAC. Ecosistemas arrecifales. Hábitat Bentónico.

Abstract

Coral reef ecosystems have been considerably affected as a result of climate change and anthropogenic disturbances. Natural Protected Areas are an environmental policy tool aimed at maintaining biodiversity. This study characterizes the spatio-temporal seascape variation over a period of 11 years in the Cozumel Reefs National Park (CRNP). Benthic habitat surveys were conducted in the years of 2004 and

2015 to obtain data on the percentage coverage of benthic substrates (sand over rock, sand, macroalgae, seagrass, hard coral, soft coral, rock, rubble, and sponges). The areas visited were used as training sites to perform a supervised classification on pre-processed high resolution multispectral (RGB) scenes and produce benthic habitat thematic maps. An overall accuracy of 78 % (kappa coefficient 0.74) for the year 2004 and 67 % for 2015 (kappa coefficient 0.6), was obtained. For the year 2004, nine habitat types were determined, while for 2015 seven were identified. Habitat classification is determined by the dominant component, and the various combinations observed. Landscape metrics are going to be estimated in order to compare variation over time. The obtained information contributes to the science-based management and conservation of this important protected area, which on average receives about 1,500 visitors per day.

Key words: Remote sensing. Landscape Ecology. CRNP. Reef ecosystems. Benthic hábitat.

3.54 VERTEBRADOS VOLADORES DEL PARQUE ECOLÓGICO JAGUAROUNDI: PRIMER ÁREA NATURAL PROTEGIDA PRIVADA EN MÉXICO.

Rafael Villegas-Patraca[1], Eugenia Sentíes-Aguilar[1] y Guillermo Rodríguez-Aguilar[1*].

1. Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, Instituto de Ecología, A. C.

*guillermo.rodriguez@inecol.mx

Resumen

Se presenta el estudio de vertebrados voladores del Parque Ecológico Jaguaroundi, la primer área natural protegida privada en México, decretada en el año 2002 por iniciativa de Petróleos Mexicanos (PEMEX), con la finalidad de instaurar un área de conservación biológica dentro de una zona altamente industrializada en la región sureste del Estado de Veracruz (México). Este trabajo se orientó a aves y murciélagos debido a su sensibilidad y plasticidad al ocupar sitios con diferentes grados de perturbación, por lo que se consideran grupos indicadores de la calidad ambiental. El objetivo fue establecer un monitoreo biológico y actualizar el inventario de vertebrados voladores, lo cual se realizó a través de diferentes métodos que contribuyeron a determinar una mayor riqueza de especies. Se registraron 167 especies de aves y 33 de murciélagos, de las cuales 42 y 3, respectivamente, se encuentran dentro de alguna categoría de protección por la normatividad ambiental nacional e internacional. El Parque Jaguaroundi indica ser un valioso espacio para la persistencia de los vertebrados voladores y debe considerarse como un área prioritaria de conservación de vida silvestre, en donde la presencia de fragmentos de vegetación

en estado de sucesión madura puede ser pieza fundamental para que la diversidad de esa región aumente en años sucesivos. El modelo de ANP privada -como el Parque Jaguaroundi- debe plantearse en otras regiones del país para fortalecer la red de áreas con el propósito de preservar el capital natural de México. La iniciativa del Parque Jaguaroundi busca influir más allá de la protección a un nivel local, tratando de promover una cultura de conservación de la biodiversidad a nivel regional, estatal y nacional.

Palabras clave: Conservación. Biodiversidad. Aves. Murciélagos. PEMEX.

Abstract

This study deals with the flying vertebrates in Jaguaroundi Ecological Park, the first private protected natural area (PNA), decreed in 2002 by initiative of Petróleos Mexicanos (PEMEX), with the purpose of establishing a biological conservation area inside of a highly industrialized zone in the Southeastern region of Veracruz State (Mexico). This study focused on birds and bats because of their sensitivity and plasticity to occupy sites with different degrees of disturbance, so these groups are regarded as indicators of environmental quality. The objective was to establish biological monitoring and update the flying vertebrates inventory; this was performed through several methods that contributed to determine a greater richness of species. 167 species of birds and 33 of bats were recorded, of which 42 and 3, respectively, are categorized as protected by national and international environmental regulations. Jaguaroundi Park stands as a valuable space for the persistence of flying vertebrates, and should be considered as an important area for wild life conservation, where the presence of fragments of vegetation in a mature successional state could be an essential condition for diversity to increase in subsequent years in the region. The private PNA model -like Jaguaroundi Park- should be promoted in other regions of the country to strengthen the network of areas with the purpose of preserving Mexico's natural assets. The Jaguaroundi Park initiative aims to influence beyond the local context, trying to support a culture of biodiversity conservation at the regional, state and national level.

Key words: Conservation. Biodiversity. Birds. Bats. PEMEX.

3.55 ¿LA INCLINACIÓN Y ORIENTACIÓN DEL TALLO TIENEN ALGÚN EFECTO SOBRE LA GERMINACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS EN FEROCACTUS RECURVUS (CACTACEAE)?

Esperanza Córdova-Acosta[1*], José Alejandro Zavala-Hurtado[1], Jordan Golubov[2] y Alejandro Casas [3].

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
2. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
3. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Campus Morelia, UNAM.

* esperanzacordova@gmail.com

Resumen

La orientación e inclinación de estructuras reproductivas y/o vegetativas son características importantes que influyen en la producción de frutos y semillas, permitiendo su exposición a condiciones favorables para su desarrollo y crecimiento. *Ferocactus recurvus* subsp. *recurvus* es una cactácea que presenta una distribución preferencial de sus tallos hacia el suroeste. Aquí se aborda la relación entre la orientación e inclinación del tallo con la germinación y el número de semillas producido en esta especie. Se colectaron 51 frutos de individuos previamente medidos (orientación e inclinación), provenientes de tres sitios. Se seleccionaron 50 semillas por fruto, las cuales fueron desinfectadas y sembradas en cajas de Petri en agar bacteriológico. Se colocaron en una cámara de germinación a temperatura constante (25°C) y con un fotoperiodo 12/12h. Se registró el porcentaje de germinación por 30 días. Se encontró una asociación significativa entre la orientación y el número de semillas germinadas en dos de los sitios ($N = 10$, $r = 0.674$, $p = 0.032$ y $N = 13$, $r = 0.554$, $p = 0.042$, respectivamente); en cambio, no se encontraron diferencias significativas en el tercero ($N = 28$, $R = 0.291$, $p = 0.119$). Por otra parte, el ANOVA de una vía, muestra una mayor producción de semillas en individuos con inclinación del tallo superior a los 10° ($N = 51$, $F = 2699$, $p = 0.03$). Los resultados sugieren que la orientación e inclinación del tallo tienen consecuencias en el desempeño reproductivo de F. recurvus, donde las semillas producidas en individuos orientados hacia el suroeste presentan mayor germinación y los tallos más inclinados tienden a producir frutos con más semillas. Esto destaca la importancia de rasgos morfométricos que tienen consecuencias importantes en la historia de vida de esta cactácea toneliforme endémica de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.

Palabras clave: Orientación. Inclinación del tallo. Éxito reproductivo. Ferocactus recurvus. Tehuacán-Cuicatlán.

Abstract

The orientation and inclination of reproductive and/or vegetative structures are important features that influence the production of fruits and seeds, allowing exposure to favorable conditions for their growth and development. Ferocactus recurvus subsp. recurvus is a cactus showing a preferential southwestern orientation of its stem. In this work, we approached the relationship between orientation and

inclination of the stem with germination and the number of seeds produced in this species. The fruits produced (51) from individuals previously measured (stem orientation and tilting) were collected. We chose 50 seeds from fruits, which were disinfected and sowed in Petri dishes with bacteriological agar and put them in a germination chamber at a constant temperature of 25°C with a 12/12 h photoperiod. The germination percentage was recorded for 30 days. A significant association between the orientation and the number of seeds germinated in two of the sites (N = 10, r = 0.674, p = 0.032 and N = 13, r = 0.554, p = 0.042, respectively) was found; however, no significant differences were obtained in the third site (N = 28, R = 0.291, p = 0.119). Moreover, the one-way ANOVA, shows increased production of seeds in individuals with stem inclination higher than 10° (N = 51, F = 2699, p = 0.03). The results suggest that the orientation and tilting of the stem have an impact on reproductive performance of F. recurvus: seeds produced in individuals oriented to the southwest showed a higher germination, and tilted stems tend to produce fruits with more seeds. This highlights the significance of morphometric traits with important consequences in the life history of this barrel cactus endemic to the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve.

Key words: Orientation. Stem tilting. Reproductive success. Ferocactus recurvus.

3.56 ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE OSO NEGRO (URSUS AMERICANUS) EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY, A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE ADN. ESTUDIO PRELIMINAR.

Juan Pablo Fimbres-Macías[1], Víctor Riojas-Valdez[1], Diana E. Zamora-Ávila[1], Rogelio Carrera-Treviño[1]*.

1. Universidad Autónoma de Nuevo León. UANL. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

*rogeliocarrera@hotmail.com

Resumen

Las poblaciones de oso negro (*Ursus americanus*) son muy variadas en Norteamérica donde se han reportado densidades entre los 0.02 hasta los 0.62 osos/km2. A pesar de que en México es una especie protegida por la ley y catalogada en peligro de extinción, no se conoce el estado actual de sus poblaciones. En los años recientes se ha incrementado el número de avistamientos de esta especie en las zonas urbanas colindantes con el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PNCM), por lo que se ha reportado en los medios masivos de comunicación e incluso por autoridades ambientales que la población de osos negros ha aumentado. Este estudio es el primer esfuerzo para estimar la densidad de población de la especie en el PNCM, a través de un muestreo no invasivo mediante trampas de pelos para la identificación de individuos por genotipificación de microsatélites. Durante el 2015 y el 2016 se

colocaron 35 trampas de pelo de manera sistemática en el PNCM, repitiendo 4 sesiones de muestro cada año durante la época de mayor actividad del oso negro. Se colectaron un total de 39 muestras que se encuentran en proceso de genotipificación individual en el laboratorio Wildlife Genetics International (Nelson, BC, Canadá). Con los resultados de genotipificación se utilizará un modelo de captura-marcaje-recaptura para estimar el tamaño de la población. Sin embargo, si consideramos que el 50% de las muestras fueran recapturas, la densidad estimada sería de (0.014 osos/km2), mientras que si ninguna muestra corresponde a recapturas la densidad estimada sería de (0.27 osos/km2). Lo anterior nos da una idea del rango esperado de la densidad de oso negro en el PNCM que será estimada, lo que nos indica una densidad baja en relación a lo reportado para Norteamérica.

Palabras clave: Tamaño de población. Muestreo no invasivo. Microsatélites. Captura-recaptura. Genotipificación.

Abstract

Black bear (*Ursus americanus*) population densities in North America have been reported to range between 0.02 and up to 0.62 bears/km2. Even though in Mexico they are protected and listed as an endangered species, the current status of their populations is unknown. In recent years the number of sightings of this species has increased in the surrounding urban areas of Cumbres de Monterrey National Park (PNCM) in Nuevo Leon, Mexico; and it has been reported in media and even by environmental authorities that the population of black bears has increased. This study is the first effort to estimate the population density of the species in PNCM, through a non-invasive sampling using hair traps for the identification of individuals by microsatellite genotyping. During 2015 and 2016, 35 hair traps were systematically placed in PNCM, repeating four sampling sessions each year during months with greatest black bear activity. A total of 39 samples were collected and are currently being processed at the Wildlife Genetics International laboratory (Nelson, BC, Canada) for individual genotyping. Once the results of the individual genotyping are confirmed, a model of capture-mark-recapture will be used to estimate the population size. However, if we consider that 50% of the samples were recaptures, the estimated density would be (0.014 bears/km2), whereas if no samples correspond to recaptures the estimated density would be (0.27 bears/km2). Therefore, this provides an estimated range for the black bear density to be estimated in PNCM, suggesting a low density compared to what is reported for other parts of North America.

Key words: Population size. Non-invasive sampling. Microsatellites. Capture-Recapture. Genotyping.

3.57 ÁREAS DE CONSERVACIÓN PRIVADAS DE VERACRUZ: REFUGIO DE VERTEBRADOS SILVESTRES ENDÉMICOS Y EN CATEGORÍAS DE RIESGO.

Emilio Alfonso Suárez-Domínguez[1]*, Amelly Hyldaí Ramos-Díaz[1], Ibiza Martínez-Serrano[1], Selene Hernández-Sánchez[1], Edgar Ahmed Bello-Sánchez[2]

1. Facultad de Biología-Xalapa, Universidad Veracruzana
2. Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana

*emisuarez@uv.mx

Resumen

Veracruz es uno de los estados pioneros en la implementación de Áreas de Conservación Privadas (ACP) en México, estos sitios son una herramienta legal derivada de las Áreas Naturales Protegidas y representan el interés de propietarios en destinar voluntariamente sus predios a acciones de conservación de diversos ecosistemas. Actualmente en el estado se han decretado 484 ACP, siendo el centro-sur de Veracruz la región mejor representada. Dentro de los ecosistemas resguardados en estas áreas se encuentran, el bosque mesófilo de montaña (BMM) y bosque de pino-encino (BPE), ambos abarcan pequeñas superficies del territorio estatal, poseen especies particulares y son sitios vulnerables principalmente por las actividades antropogénicas. Los estudios biológicos en las ACP son aún escasos, por lo que el objetivo principal de este trabajo fue generar una línea base, registrando las especies de vertebrados terrestres silvestres que se encuentran en alguna categoría de riesgo según las leyes mexicanas y su nivel de endemismo. Para esto, se seleccionaron cinco APC representadas por BMM (4) y BPE (1), el monitoreo biológico se llevó a cabo de octubre 2015 a mayo 2016 siguiendo métodos establecidos para cada grupo (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Se encontraron 20 especies de importancia para su conservación, de las cuales 14 están Sujetas a Protección Especial, cinco Amenazadas y una en Peligro de Extinción; además el 50% son endémicas para México. Con base en lo obtenido, las ACP destacan al ser reservorio de especies en riesgo. Además, pueden estar funcionando como corredores biológicos para especies de requerimientos particulares. Sin embargo, para tener una información más contundente sobre la importancia de las ACP, se torna necesario, desarrollar investigaciones más específicas lo que dará realce a las zonas protegidas, para ser más eficientes las decisiones en cuanto a su uso, manejo y aprovechamiento.

Palabras clave: Bosque mesófilo. Bosque de pino-encino. Conservación voluntaria. Vertebrados terrestres.

Abstract

In Mexico, the state of Veracruz is one of the first ones implementing the Private Conservation Areas (PCA) modality as a legal strategy derived from the Natural Protected Areas. These areas represent the interest of their owners to voluntarily to destine original surfaces to ecosystems' conservation actions. Currently, there are 484 PCA in Veracruz, with a major density of them in the central-south region. Among the

ecosystems we can find in this region are the tropical montane cloud forests (MCF) and pine-oak forests (POF), both of them cover small areas of Veracruz, owning particular species and are threaten by anthropogenic activities. On the other hand, biological studies are still scarce, reason why our main goal in this research was to generate a baseline about richness and endemism of wild vertebrates under some risk category according to national and international lists. Five PCA were selected, four with MCF vegetation and one for POF vegetation type. The biological monitoring was conducted from October 2015 to May 2016 following established sampling methods for each group (amphibious, reptiles, birds and mammals). Twenty important species were found, of which 14 are in the "Special Protection" category, five "Threatened" and one in "Extinction danger" category. Furthermore, 50% of these species are endemic for México. According to these findings, the PCA constitutes important reservoirs for endangered species. Also, they can function as biological corridors for species with very specific needs. However, for more compelling information about the importance of the PCAs, it becomes necessary to develop more specific studies to take efficient decisions regarding their use and management.

Key words: Cloud forest. Pine-oak forests. Voluntary conservation. Terrestrial vertebrates.

3.58 ANÁLISIS DE VACÍOS, PATRONES ESPACIALES E IDENTIDAD TAXONÓMICA DE LA AVIFAUNA REPRODUCTIVA PARA DESIGNAR ÁREAS PROTEGIDAS.

Israel Moreno-Contreras [1] *, Adolfo G. Navarro-Sigüenza [1] y Héctor Gómez de Silva [2]

1. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM.
2. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

* israel.moreno.contreras@gmail.com

Resumen

La creación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) es considerada como una de las herramientas más eficientes para conservar la biodiversidad. Sin embargo, la mayoría de las ANPs se han seleccionado de acuerdo con criterios que no aseguran la adecuada representación de la biodiversidad de una región dada. Hasta el momento el territorio mexicano cuenta con 176 ANPs. Aunque hay algunos estudios a nivel nacional que determinan cuales, y cuantas especies se encuentran protegidas, pocas son las evaluaciones a nivel estatal. El objetivo de este estudio fue analizar la representatividad del sistema de ANPs de Chihuahua para capturar áreas de distribución geográfica empleando como modelo de estudio los mapas de la avifauna reproductiva (residentes de verano y residentes permanentes), elaborados con registros de museos, bases de datos en línea y literatura publicada. Adicionalmente se evaluó si la riqueza de especies y la identidad taxonómica de cada ANP se encuentran

correlacionadas con variables espaciales y ecológicas presentes en estas mismas. Se encontró que una gran proporción de las especies no están representadas en esta red de ANPs, particularmente las que solamente están distribuidas en la porción sur o norte del estado. Nuestros resultados indican que al diseñar nuevas áreas naturales se deben de tomar en cuenta substitutos de la biodiversidad alternativos a la riqueza de especies y endemismos, y qué la forma y área de los polígonos, así como variables ecológicas influyen en la captura de estas.

Palabras clave: Análisis espacial. Conservación. Efectividad. Manejo. Identidad taxonómica.

Abstract

The creation of Protected Natural Areas (PAs) is considered one of the most efficient tools to conserve biodiversity. However, most of the PAs have been selected according to criteria which do not ensure adequate representation of biodiversity in a given region. Mexico has 176 PAs. Although there are some national efforts that determine which and how many species are protected, few assessments covering State systems are available. The aim of this study was to analyze the capabilities of the system of PAs of the state of Chihuahua to capture the representativeness of geographic ranges, using as a study model maps of the breeding avifauna (summer residents and permanent residents), based in museum records, online databases, and published literature. In addition, we assessed whether species richness and taxonomic identity of each PA are correlated with spatial and ecological variables. We found that a large proportion of the species are not represented in this PAs' network, particularly those that are only distributed in the southern or northern portions of the State. Our results also indicate that design of new protected natural areas should take into account surrogates of biodiversity alternative to the species richness and endemism, as well as the influence of the shape and area of polygons, and the ecological variables involved.

Key words: Spatial analysis. Conservation. Effectiveness. Management. Taxonomic identity.

3.59 LA DIVERSIDAD ICTIOFAUNÍSTICA DE LA APRN CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA: EL EFECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRESAS.

Leonel Obeht Ayala-Medina[1*] y Margarito Tapia-García[1].

1. Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad – Iztapalapa.

*obeth5000@yahoo.com.mx

Resumen

En el año de 1903 se construyó el complejo hidroeléctrico Necaxa, constituido por cinco presas entre los estados de Puebla (Necaxa, Tenango y Nexapa) e Hidalgo (Tejocotal y Los Reyes) con el objeto de generar electricidad para la zona centro del país. Este complejo provocó cambios drásticos en la hidrografía de la región y por lo tanto en la dinámica ecológica y ambiental. No existen antecedentes ecológicos previos a la construcción de las presas para analizar los cambios ambientales realizados, cambios que también se dieron en lo en lo económico y social, con un incremento poblacional y por lo tanto cambios en el uso de recursos naturales. El 20 de octubre de 1938, esta región fue decretada como Zona Protectora Forestal Vedada y el 9 de septiembre de 2002 la poligonal constituida por 41,691.5 ha fue decretada como Área de Protección de Recursos Naturales "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". Para entender los posibles cambios causados en las comunidades bióticas, se realizó un análisis sobre la diversidad, composición de especies, distribución y abundancia de la ictiofauna en las 5 presas, y se compararon con antecedentes de zonas cercanas. En este estudio se determinaron 11 especies de peces: Cyprinus carpio, Carassius auratus, Chirostoma jordani, Chirostoma chapalae, Chirostoma humboldtianum, Orechromis niloticus, Oreochromis aureus, Heterandria jonesii, Poeciliopsis catemaco, Micropterus salmoides y Astyanax armandoi. La estructura de las comunidades indica diferencias entre las cinco presas. La construcción de las presas y las políticas pesqueras han traído cambios sustanciales en la composición de especies, ya que predominan las especies exóticas que fueron introducidas con el objetivo de fomento pesquero, lo que hace suponer el desplazamiento de las especies nativas en detrimento de la diversidad previo a la construcción de las presas.

Palabras clave: APRN. Ictiofauna. Necaxa. Diversidad. Impacto ecológico. Dinámica ecológica y ambiental. Composición de especies. Fomento pesquero.

Abstract

In 1903 the hydroelectric complex "Necaxa", consisting of five dams between the states of Puebla (Necaxa, Tenango and Nexapa) and Hidalgo (Tejocotal and Los Reyes), was built to generate electricity for the center of Mexico. This complex caused drastic changes in the hydrography of the region and therefore on the environmental dynamics. There are not previous studies to the construction of dams to compare the environmental changes, which also occurred in economy and society, with a population increasing and therefore changes in the use of natural resources. On October 20, 1938, this region was declared as "Zona Protectora Forestal Vedada". On September 9, 2002 the polygonal constituted by 41,691.5 ha was decreed as "Area de Proteccion de Recursos Naturales" " Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". To understand the possible changes caused in the biotic communities, an analysis of the diversity, species composition, distribution and abundance of fish fauna in the five dams was performed and compared with backgrounds of nearby areas. In this study 11 species of fish were determined: Cyprinus carpio, Carassius auratus, Chirostoma jordani, Chirostoma chapalae, Chirostoma humboldtianum, Orechromis niloticus, Oreochromis aureus, Heterandria jonesii, Poeciliopsis catemaco, Micropterus salmoides and Astyanax armandoi. The community structure indicates differences

between the five dams. The construction of dams and fisheries policies have determined substantial changes in species composition, and the exotic species (which were introduced for the fisheries development) are dominant. This suggests the displacement of native species, affecting biodiversity, with relation to the diversity prior to the construction of dams.

Key words: APRN. Fish fauna. Necaxa. Diversity. Ecological Impact. Environmental dynamics. Species composition. Fisheries development.

3.60 MÁXIMA CAPACIDAD DE CARGA DURANTE EL DESPEGUE DEL PAÍÑO MENOR *Hydrobates microsoma* Y DEL PAÍÑO NEGRO *Hydrobates melania* EN ISLA PARTIDA NORTE.

Alejandra Cano Franco[1], Santiago Romero Fernández[1], Misael Daniel Mancilla Morales[1], Diana Alejandra Alcántara Gonzalez[1], Gabriel Alfredo Villegas Guzmán[1], José Juan Flores Martínez[2] y Enrico Alejandro Ruiz Castillo[1*].

1. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas – Instituto Politécnico Nacional.
2. Instituto de Biología – Universidad Nacional Autónoma de México.

* enrico_ruiz@yahoo.com

Resumen

Las aves marinas a menudo recogen diferentes presas para sus polluelos, y pueden transportar cargas pesadas desde el sitio de forrajeo hasta el nido. La capacidad de carga o peso extra que el ave puede levantar durante el despegue se convierte así en un factor importante para un forrajeo eficiente. Asociado a este factor está la capacidad de vuelo, que es la cantidad de potencia y elevación que un animal puede generar al batir sus alas. En este trabajo se analiza la capacidad de carga de las aves Paíño mínimo (*Hydrobates microsoma*) y Paíño negro (*Hydrobates melania*), cuyas poblaciones más importantes se encuentran en Isla Partida-Norte, Golfo de California, y están bajo la categoría de Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se evalúan tres factores que pueden estar influenciando la capacidad de carga: el incremento de masa corporal, la carga ectoparasitaria y el sexo del ave. La capacidad de carga se evaluó aplicando la metodología sugerida por Marden (1987; 1990), agregando cargas a cada ave progresivamente y determinando despegues aceptables. Dado que ambas especies no presentan dimorfismo sexual, se determinó el sexo de los individuos mediante PCR de los genes CHD-ZW. Los ectoparásitos fueron recolectados y en análisis preliminares se encontró que una mayor carga ectoparasitaria no afecta la capacidad de carga. Se obtuvieron datos de 72 aves: 23 corresponden a H. melania y 49 a H. microsoma. La proporción de masa corporal es de 2.8: 1 respectivamente. Respecto a la fuerza de elevación, los valores registrados fueron de 0.57-0.82N para H.

melania y 0.17-0.35 N para H. microsoma. Para la potencia inducida los valores fueron de 0.15-0.46 W para H. microsoma y de 0.58-1.08 W para H. melania.

Palabras clave: Carga. Despegue. *Hydrobates melania*. *Hydrobates microsoma*. Isla Partida-Norte.

Abstract

Seabirds often collect different prey for their young, and can carry heavy loads from the foraging site to the nest. The load capacity or extra weight the birds can lift during takeoff thus becomes an important factor for efficient foraging. This factor is associated with the flight capacity, which is the amount of power and lift an animal can carry on while flapping their wings. In this study we analyze the load capacity of the Least Storm-Petrel (*Hydrobates microsoma*) and the Black Storm-Petrel (*Hydrobates melania*), whose most important populations are in Isla Partida-Norte, Gulf of California, and are under the category of Threatened in NOM-059-SEMARNAT-2010. Three different factors possibly influencing load capacity are evaluated: increasing body mass, ectoparasitic load, and sex of the bird. The load capacity was evaluated using the methodology suggested by Marden (1987; 1990), gradually adding loads to each bird and determining acceptable takeoffs. Since both species do not exhibit sexual dimorphism, the sex of individuals was determined by PCR of CHD-ZW genes. Ectoparasites were collected and preliminary analysis shown that greater ectoparasitic load do not affect the load capacity. Data from 72 birds were obtained: 23 corresponded to H. melania and 49 to H. microsoma. The body-mass ratio was 2.8: 1, respectively. Regarding the lifting force, the recorded values were 0.57-0.82 N for H. melania and 0.17 to 0.35 N for H. microsoma. For the induced power the values were 0.15 to 0.46 W for H. microsoma and 0.58-1.08 W for H. melania.

Key words: Load. Takeoff. *Hydrobates melania*. *Hydrobates microsoma*. Isla Partida-Norte.

3.61 INVENTARIO ICTIOFAUNÍSTICO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "LA FRAILESCANA", CHIAPAS.

Eduardo López-Segovia[1*], Luis Fernando Del Moral-Flores[1], Tao Hernández-Arellano[1] Luis Arturo Álvarez-Márquez[2] y David Urbina-Domínguez[2].

1. Laboratorio de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, 54090, Tlalnepantla, Estado de México, México.
2. Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas, Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, 30520, Villa Corzo, Chiapas, México.

*eduardosegovia100@gmail.com

Resumen

El Área Natural Protegida (ANP) “La Frailescana” se encuentra ubicada entre las Reservas de la Biosfera “El Triunfo” y “La Sepultura”, en la llanura costera del Pacifico y la depresión central de Chiapas. El ANP constituye un importante corredor de vegetación contribuyendo con ello a la conservación de más de la mitad de la Sierra Madre de Chiapas. Por ello se ha inventariado, de forma preliminar, la ictiofauna de la “Frailescana”. Los muestreos se realizaron, empleando diversas artes de pesca, en los principales ríos y tributarios del sistema hídrico. Se recolectaron 2,187 peces, correspondientes a 16 especies, agrupadas en 13 géneros, 6 familias y 4 órdenes. La especie *Poeciliopsis* cf. *fasciata* fue la más abundante (58.64% del total), seguida por *Poeciliopsis pleurospilus* (33.56%) y *Poecilia sphenops* (13.61%). Las familias con la mayor riqueza específica fueron Cichlidae (5 spp.) y Poeciliidae (6). Con respecto a los aspectos biogeográficos, todas las especies nativas corresponden a la región neotropical. Se reporta la presencia de al menos 3 especies exóticas en los límites del polígono muestreado: *Oreochromis* cf. *niloticus*, *Carassius auratus* y *Cyprinus carpio* (Las dos últimas no colectadas). El estado de conservación de dos especies endémicas *Chiapaheros grammodes* y *Vieja hartwegi* se reportan como amenazadas.

Palabras Clave: Peces dulceacuícolas. Región Neotropical. Área Natural Protegida. La Frailescana. Chiapas.

Abstract

The Protected Natural Area (PNA) "The Frailescana" is located between the Biosphere Reserves "El Triunfo" and "Sepultura" in the Pacific coastal plain and the central depression of Chiapas. The ANP is an important vegetation corridor thereby contributing to the preservation of more than half of the Sierra Madre de Chiapas. For this reason, a preliminary inventory of the fish fauna from the "Frailescana" has been made. Sampling was conducted using various fishing gears in the main rivers and tributaries of the water system. 2,187 fish for 16 species in 13 genera, 6 families and 4 orders were collected. The species *Poeciliopsis* cf. *fasciata* was the most abundant (58.64% of the total), followed by *Poeciliopsis pleurospilus* (33.56%) and *Poecilia sphenops* (13.61%). The families with the highest species richness were Cichlidae (5 spp.) and Poeciliidae (6). Regarding biogeographical aspects, all species are native to the Neotropics. The presence of at least 3 exotic species reported in the limits of the sampled polygon: *Oreochromis* cf. *niloticus*, *Carassius auratus* and *Cyprinus carpio* (The latter two not collected). The conservation status of two endemic species *Chiapaheros grammodes* and *Vieja hartwegi* is described as 'threatened'.

Key words: Freshwater fish. Neotropical Region. Protected Natural Area. La Frailescana. Chiapas.

3.62 DIVERSIDAD DE LOS GENES B DEL COMPLEJO MAYOR DE HISTOCOMPATIBILIDAD (MHC) CLASE II EN LA GAVIOTA PLOMA (*Larus heermanni*).

Santiago Romero Fernández[1], Alejandra Cano Franco[1], Diana Alejandra Alcántara González[1], Misael Daniel Mancilla Morales[1], José Juan Flores Martínez[2], José Soñanez Organis[3] y Enrico Alejandro Ruiz Castillo[1*].

1. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas – Instituto Politécnico Nacional; 2. Instituto de Biología – Universidad Nacional Autónoma de México; 3. Campus Navojoa – Universidad de Sonora.

*enrico_ruiz@yahoo.com

Resumen

El Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC) es una familia multigénica que juega un papel central en el sistema inmunológico de los vertebrados. Este complejo génico codifica para receptores de proteínas que reconocen y unen péptidos para su presentación a células inmunes especializadas, con la consecuente iniciación de la respuesta inmune. Algunos estudios han caracterizado la variabilidad alélica en el exón 2 del MHC Clase II en aves; esta región es altamente polimórfica y bajo presión selectiva constante. La Gaviota Ploma (Larus heermanni) es un ave migratoria que anida año con año en Isla Rasa, Golfo de California, y de gran interés como indicador de productividad y de condiciones de conservación del ecosistema. Hasta la fecha no se conoce nada sobre la variabilidad alélica del MHC en esta ave, información útil para entender aspectos evolutivos, sistemas de apareamiento, y de conservación, entre otros. Por ello, en el presente trabajo se utilizaron técnicas moleculares para la caracterización del exón 2 del MHC Clase II en Larus heermanni. Para esto, se utilizó una estrategia basada en PCR, clonación, y análisis bioinformático, el cual incluyó pruebas de neutralidad (D de Tajima, D* de Fu y Li, Fs de Fu, R2 de Ramos-Onsins) y tasas de sustituciones pareadas dS/dN. Los resultados preliminares indicaron alta conservación de las secuencias nucleotídicas y evidencia de selección positiva por parte tanto de las pruebas de neutralidad como de la relación dS/dN. Esto indica que algunas de las mutaciones en el exón 2 proveen ventaja selectiva a Larus heermanni, y que existe un elevado nivel de polimorfismo en el exón 2.

Palabras clave: MHC Clase II. Larus heermanni. Diversidad alélica. Isla Rasa. Golfo de California.

Abstract

The Major Histocompatibility Complex (MHC) is a multigene family that plays a central role in the immune system of vertebrates. This gene complex encodes receptors that recognize and bind protein peptides for presentation to specialized immune cells, with the consequent initiation of the immune response. Some studies have characterized the allelic variability in exon 2 Class II MHC in birds; a highly

polymorphic region under constant selective pressure. The Heermann's Gull (Larus heermanni) is a migratory bird that nests year after year in Rasa Island, Gulf of California, and of great interest as an indicator of productivity and ecosystem conservation conditions. To date, nothing is known about the allelic variability of MHC in this bird, information potentiality useful for understanding evolutionary aspects, mating systems, and conservation, among others. Therefore, in the present study we used a set of molecular techniques for the characterization of the exon 2 of MHC Class II in Heermann's Gull. To this end, we followed a strategy based on PCR, cloning, and bioinformatic analysis, which included neutrality tests (Tajima's D, Fu and Li's D*, Fu's Fs, and Ramos-Onsins' R2) and dS/dN ratio. Preliminary results showed high conservation of the nucleotide sequences and evidence of positive selection by both neutrality tests and the dS/dN ratio. This indicates that some of the mutations in exon 2 provide selective advantage to Heermann's Gull, and that a high level of polymorphism in exon 2.

Key words: MHC Class II. Larus heermanni. Allelic diversity. Isla Rasa. Gulf of California.

3.63 A POSSIBLE KEY BIODIVERSITY AREA AND CANDIDATE FOR PROTECTED NATURAL AREA IN SAN TADEO HUILOAPAN, TLAXCALA.

Frida Estela Rodríguez-Escobar[1*] y Martín Alejandro Serrano-Meneses[2].

1. Universidad de las Américas Puebla. Departamento de Ciencias Químico-Biológicas;
2. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta.

*frida.rodriguezer@udlap.mx

Resumen

Tlaxcala es ampliamente conocido por sus estudios de biodiversidad en el Parque Nacional La Malinche, el cual cuenta con 46,093 ha y de las cuales 33,161 ha pertenecen a este estado (Lara-Rodríguez, 2015). Sin embargo, existen otras áreas que podrían contribuir potencialmente a determinar la biodiversidad del estado más pequeño de México, pero que no han sido suficientemente evaluadas. Un ejemplo de esto es el poblado de San Tadeo Huiloapan ubicado en el municipio de Panotla, en donde se ubican cuerpos de agua dulce de alta importancia ecológica. El déficit de información precisa sobre la biodiversidad, distribución y el estado de conservación de las especies en este sitio, significa un obstáculo para que el área sea contemplada en las redes de Áreas Naturales Protegidas estatales o federales. Por ello, en este estudio se propone recopilar información concisa para evaluar y difundir información que pueda ser utilizada en proyectos de investigación a nivel universitario, y de conservación a nivel gubernamental. Anteriormente se consideraba a Tlaxcala como un estado de baja biodiversidad, aunque al pasar de los años, es probable que esto se deba únicamente a un bajo esfuerzo de muestreo y no precisamente a un ambiente poco propicio para el albergue de especies. En 2009 se contaba con registros de 9

especies de Odonata para todo el estado de Tlaxcala, pero después de varios monitoreos a partir de 2010 se han registrado 16 especies, con cuatro familias de anisópteros y tres familias de zigópteros (Serrano-Meneses, 2015), tan sólo en el sitio de estudio. Según la SEMARNAT, no hay odonatos considerados como endémicos, considerados bajo riesgo o bajo necesidad de algún tipo de protección (SEMARNAT, 2010); sin embargo, consideramos riesgoso hacer una afirmación porque de las 16 especies de odonatos, 9 están reportadas en la IUCN con la categoría DD (información deficiente), o ni siquiera aparecen en el registro (IUCN, 2016).

Palabras clave: Tlaxcala, biodiversidad, ecología, agua dulce, áreas naturales protegidas, áreas clave de biodiversidad, Odonata.

Abstract

Tlaxcala has been widely known for its biodiversity research in La Malinche National Park, that has 46,093 ha and from which 33,161 belong to this State (Lara-Rodríguez, 2015). However, there are other areas that could potentially contribute to the biodiversity of the smallest State of Mexico, but that have been poorly studied or even unassessed. For instance, the town of San Tadeo Huiloapan in the municipality of Panotla, which has important freshwater ecosystems. The lack of information about biodiversity, geographical ranges and red list criteria of species in this area, means an obstacle for the zone to be taken into account in the nets of Protected Natural Areas in Mexico. In this study we aim to gather relevant data to evaluate and spread information that could be used for further research in universities, and considered for conservation programs by the government. Tlaxcala was previously considered as a low diversity State, but recent research suggests that this might be more likely due to low sampling effort than to non-favorable environment. In 2009, 9 species of Odonata were reported for all State of Tlaxcala, but after recent and constant monitoring since 2010, 16 species were reported just in the research area. According to SEMARNAT, there are no odonates considered as endemic, vulnerable or under any need of protection; nevertheless, we consider this is a risky statement as according to the IUCN, 9 from the 16 reported species in the site are in the category DD (data deficient), or are not even registered (IUCN, 2016).

Key words: Tlaxcala, biodiversity, ecology, freshwater ecosystems, protected natural areas, key biodiversity areas, Odonata.

3.64 EFECTO DE LA INTERCEPCIÓN DE RADIACIÓN FOTOSINTÉTICAMENTE ACTIVA Y ACIDEZ NOCTURNA EN LA ORIENTACIÓN DE FRUTOS EN MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS.

Arizbe Ponce-Bautista[1*], Pedro Luis Valverde Padilla[1], Joel D Flores Rivas[2], José Alejandro Zavala-Hurtado[1], Gerardo López-Ortega[1], Marco Aurelio Pérez-Hernández[1] y Fernando Vite[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biología; 2. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. División de Ciencias Ambientales.

*objetoencontrado@gmail.com

Resumen

Se ha propuesto que la intercepción de radiación fotosintéticamente activa (RFA), y su influencia en la fijación de CO2, es el factor responsable del patrón de orientación ecuatorial de frutos en algunas especies de cactáceas columnares. Un estudio previo en Myrtillocactus geometrizans, reveló que los frutos se producen principalmente en costillas sureñas. En este estudio se abordaron las siguientes preguntas: ¿La producción de frutos y RFA diaria total dependen del acimut de las costillas? ¿Existe un efecto de RFA diaria total y la ganacia de carbono, medida como acidez nocturna, en la producción de frutos en costillas con diferentes orientaciones? El estudio se realizó en las Reservas de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán y Barranca de Metztitlán en la primavera de 2014. En cada una, se selccionaron 16 costillas con distinta orientación, cada una de ellas en un individuo diferente. En cada costilla se midió la RFA total diaria, acidez titulable y número de frutos. Se encontraron efectos significativos entre la orientación de las costillas y el número de frutos (mayor en acimuts sureños). El número de frutos incrementó significativamente hacia los 185° en Metztitlán y a los 161° en Zapotitlán. La RFA diaria total incrementó significativamente a los 182° en Metztitlán, aunque no así para Zapotitlán. Se detectaron efectos positivos de la RFA sobre el número de frutos en ambas poblaciones. Sin embargo, sólo en Zapotitlán, se detectó un efecto positivo de la acidez nocturna sobre el número de frutos. Nuestro estudio sugiere que una alta RFA y acidez podrían ser las responsables del patrón de orientación sureña en los frutos de M. geometrizans. No obstante, no descartamos que otros mecanismos fisiológicos también podrían estar involucrados en este fenómeno.

Palabras clave: Radiación fotosintéticamente activa. Acidez. Frutos. Myrtillocactus geometrizans. Patrón de orientación.

Abstract

Effect of interception Photosynthetically Active Radiation and nocturnal acidification in the orientation fruits in Myrtillocactus geometrizans. Has been suggested that the interception of photosynthetically active radiation (PAR), and their impact on CO2 fixation is the factor responsible for the pattern of equatorial orientation of fruits in some species of columnar cacti. A previous study in Myrtillocactus geometrizans revealed that the fruits were mainly produced in the southern ribs. We addressed the following questions: Does the fruit production and total daily PAR dependent on the azimuth of ribs? Is there an effect of total daily PAR and carbon gain, measured as nocturnal acidification, in fruit production on ribs with different orientations? This study was carried out during spring 2014 in Biosphere

Reserves Tehuacan-Cuicatlán and Barranca de Metztitlán. In each location, we selected 16 ribs with different orientation each of them in a different individual. In each rib, the total daily PAR, titratable acidity and fruit number were measured. Significant effects were found between the orientation of the ribs and the number of fruits (higher in southern azimuths). The number of fruits increased significantly to 185 ° in Metztitlán and the 161° in Zapotitlan. The total daily PAR increased significantly to 182 ° in Metztitlán, but not for Zapotitlan. Positive effects of PAR on the number of fruits in both populations were detected. However, only in Zapotitlan, a positive effect of nocturnal acidification on the number of fruits was detected. Our study suggests that high PAR and acidity could be responsible for the pattern of southern orientation in the fruits of M. geometrizans. However, we don't discard that other physiological mechanisms could be involved in this phenomenon.

Key words: Photosynthetically active radiation. Acidity. Fruit. Myrtillocactus geometrizans. Pattern orientation.

3.65 DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DEL ANP RÍO FILOBOBOS Y SU ENTORNO.

Axel E. Rico-Sánchez[1], Alexis Joseph Rodríguez-Romero[1], Ameyalli Rios-Vázquez[1], Eugenia López-López[1*] y Jacinto Elías Sedeño-Díaz[2].

1. Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional; 2. Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.

*eugenia_lopez@hotmail.com

Resumen

Los rasgos funcionales en una comunidad son especialmente útiles durante la evaluación del estado de salud de los ecosistemas, debido a que reflejan la manera en que se transfiere y recicla la materia y energía en el ambiente. En este sentido, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos (MB) exhibe una impresionante gama de atributos funcionales tanto respiratorios como alimenticios, con lo cual, es posible conocer la diversidad funcional en el ambiente. El “Río Filobobos y su Entorno” es un ANP de carácter municipal y se encuentra ubicada en la porción media del río Bobos-Nautla en el estado de Veracruz. A partir de cuatro colectas en un ciclo anual, en 11 sitios de estudio ubicados río arriba, sobre y aguas abajo del ANP, se analizaron los rasgos funcionales respiratorios y alimenticios de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. La comunidad de MB se encontró representada por 108 géneros pertenecientes a 73 familias. Con relación a los atributos respiratorios se presentaron cinco modalidades predominando a lo largo de los sitios y temporadas el modo

branquial característico de aguas bien oxigenadas. Por otra parte, los atributos alimenticios estuvieron representados por diez modalidades predominando a lo largo de los sitios y temporadas el tipo depredador, lo cual denota una elevada disponibilidad de materia y energía en el ambiente. Los índices de diversidad funcional tomando en consideración ambos atributos en la comunidad, alcanzaron valores medios (0.50 – 0.58) sin mostrar diferencias significativas entre sitios ($p < 0.05$), lo cual denota un equilibrio en la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos al interior de la comunidad. Los resultados permiten concluir que el estado de salud del río Bobos es favorable en términos de la diversidad funcional de la comunidad de MB.

Palabras clave: Atributos respiratorios y alimenticios. Índice de Rao. Calidad del agua.

Abstract

Functional traits in a community are especially useful for assessing the health of ecosystems, because they reflect the way it are transferred and recycles the matter and energy in the environment. In this sense, the community of benthic macroinvertebrates (BM) exhibit an impressive range of both respiratory functional attributes as food, which is possible to know the functional diversity in the environment. The "Río Filobobos y su Entorno" is a municipal Natural Protected Area and is located in the middle portion of Bobos-Nautla river in the state of Veracruz. From four collections in an annual cycle, in 11 study sites located upstream and downstream on the ANP, we analyzed the respiratory and food functional features of the benthic macroinvertebrate community. BM community was represented in 108 genera belonging to 73 families. Respiratory attributes were represented in five modalities predominating over the sites and seasons the gill mode, which is characteristic of well-oxygenated waters. Moreover, trophic attributes were represented in ten modalities predominating throughout the sites and seasons predator type, which denotes high availability of matter and energy in the environment. The indices of functional diversity taking into account both attributes in the community, reached average values (0.50 to 0.58) with no significant differences between sites ($p <0.05$), which shows a balance in the availability and use of resources within community. The results show that the health status of the Bobos river is favorable in terms of the functional diversity of the BM community.

Key words: Trophic and respiratory attributes. Rao index. Water quality.

3.66 LA ACTIVIDAD MITOCONDRIAL Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN LA EVALUACIÓN DE LA SALUD DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EN EL ANP RÍO FILOBOBOS Y SU ENTORNO.

Alexis Joseph Rodríguez-Romero[1], Axel E. Rico-Sánchez[1], Ameyalli Rios-Vázquez[1], Eugenia López-López[1] y Jacinto Elías Sedeño-Díaz[2*].

1. Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional
2. Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.

*jsedeno@ipn.mx

Resumen

La evaluación de la salud de los ecosistemas acuáticos es una tarea compleja además de ser multidisciplinaria, ya que deben ser considerados todos los rasgos y síntomas medibles en el ambiente. Las técnicas bioquímicas y moleculares que emplean organismos nativos de los sitios como modelos de estudio (organismo centinela), han aportado de manera reciente considerables ventajas y fuertes evidencias del estado en que se encuentran estos ecosistemas. El "Río Filobobos y su Entorno" es un ANP de carácter municipal y se encuentra ubicada en la porción media del río Bobos-Nautla en el estado de Veracruz. Se analizó la respuesta de dos organismos centinela en relación con las propiedades fisicoquímicas de la calidad del agua de 11 sitios de estudio a lo largo del río durante un ciclo anual: la actividad mitocondrial en esporas de Cyathea costaricensis (Cyatheacae: Pteridofita) y las respuestas de estrés oxidativo y defensa antioxidante en Corydalus cornutus (Corydalidae: Insecta). Los resultados mostraron que en la parte alta del río se observó una inhibición en la actividad mitocondrial para las esporas de C. costaricencis y valores altos de lipoperoxidación en C. cornutus a pesar de haberse obtenido los mejores resultados de calidad del agua. Lo anterior se asoció a la naturaleza geológica caliza, la cual incorpora cantidades considerables de CaCO3, ocasionando en concentraciones elevadas inhibición en la actividad mitocondrial y aumentos en los niveles de estrés oxidativo. En contraste, hacía en la parte media del río se observaron valores opuestos de la respuesta biológica en los dos organismos centinela a pesar de ser sitios con una calidad del agua regular. Lo anterior pone de manifiesto el alto nivel de sensibilidad de los centinelas a las características del agua, lo cual puede conducir a una evaluación del ecosistema más integral, atribuyendo al conocimiento del estado de salud del río y el ANP.

Palabras clave: Actividad mitocondrial. Estrés oxidativo. Respuesta antioxidante. Biomarcadores de daño temprano. Calidad del agua.

Abstract

The evaluation of the health of aquatic ecosystems is a complex task as well as being multidisciplinary, since they must be considered all measurable traits and symptoms in the environment. Biochemical and molecular techniques employing native organisms of the study sites and study models (sentinel organism) have recently contributed so considerable advantages and strong evidence of the state they are in these ecosystems. The "Río Filobobos y su Entorno" is a municipal ANP that is located in the middle portion of Bobos-Nautla river in the Veracruz state. We analyze the response of two sentinel organisms in relation to the physicochemical properties of water quality of 11 study sites along the river during an annual cycle: mitochondrial

activity in spores of Cyathea costaricensis (Cyatheacae: pteridofita) and responses oxidative stress and antioxidant defense in Corydalus cornutus (Corydalidae: Insecta). The results showed that the upper river caused an inhibition on the mitochondrial activity for spores of C. costaricencis and high levels of lipid peroxidation in C. cornutus despite the best water quality results. This was associated with the geological nature limestone, which incorporates substantial amounts of CaCO3, resulting in high concentrations in mitochondrial inhibition activity and increases in oxidative stress levels. In contrast, the middle of the river opposite values showed biological response agencies in the two sentinel sites despite being a regular water quality. This shows the high level of sensitivity of the sentinels to the characteristics of water, which can lead to a more comprehensive ecosystem assessment, attributing the knowledge of the state of health of the river and the ANP.

Key words: Mitochondrial activity. Oxidative stress. Antioxidant response. Early damage biomarkers. Water quality.

3.67 INVENTARIO FLORÍSTICO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "LA ALBERCA DE LOS ESPINOS", MUNICIPIO DE JIMÉNEZ, MICHOACÁN.

Rubí Contreras Bailón[1*] y Patricia Silva-Sáenz[2].

1, 2. Laboratorio Herbario, Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*contreras.rub@gmail.com

Resumen

Se presentan resultados de un inventario florístico y se describe la vegetación de una Área Natural Protegida (ANP). Michoacán ocupa el quinto lugar en riqueza florística del país y sin embargo, los inventarios de especies biológicas todavía son incompletos para un manejo apropiado de los recursos naturales, aun tratándose de ANP. La Alberca de los Espinos, decretada con el carácter de Zona de Preservación Ecológica en 2003, municipio de Jiménez, Michoacán, es uno de los tres lagos cráter presentes en la entidad: tiene una extensión de 142.2 hectáreas, 2,030m s.n.m. en la parte más alta del cráter y de 1,940 en la superficie del lago, el cual presenta un diámetro de 370 m. Aunque tiene un plan de manejo, carece de un estudio florístico completo. A partir del muestreo realizado en el periodo febrero 2014 - septiembre 2015, intensificado en tiempo de lluvias, se obtuvo un total de 335 especies y 15 taxa infraespecíficos de plantas vasculares (21 helechos, una gimnosperma y 328 angiospermas), incluidas en 235 géneros y 82 familias. Las familias mejor representadas en dicotiledóneas son: Asteraceae (75 especies), Leguminosae (29), Labiatae (11) y Solanaceae (10), y los géneros más diversos: *Eupatorium*, *Stevia*, *Ipomoea* y *Salvia*, con seis especies cada uno; y para monocotiledóneas: *Poaceae* (19

especies), *Orchidaceae* (8), *Cyperaceae* (7) y *Commelinaceae* (5), y los géneros: *Cyperus* (4) y *Muhlenbergia* (3). Se identificaron y describieron siete asociaciones vegetales: bosque de encino, bosque de encino con elementos de matorral subtropical, matorral subtropical, matorral subtropical con elementos de bosque de encino, bosque de galería, pastizal y carrizal; predominando tanto en número de especies como en superficie el matorral subtropical, seguido del bosque de encino. El estrato herbáceo es el dominante respecto a número de especies, en seis de las siete asociaciones. *Cedrela dugesii* está reportada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Palabras clave: Lago cráter. Plantas vasculares. Riqueza florística. Vegetación. NOM-059.

Abstract

A floristic inventory is presented and the vegetation of a natural protected area (NPA) is described. Michoacan state ranks fifth in floristic richness of the country and yet biological species inventories are still incomplete for a proper management of natural resources, even for NPA. La Alberca de los Espinos, enacted with the character of Ecological Preservation Zone in 2003, municipality of Jimenez, is one of the three crater lakes present in the state of Michoacán: has an area of 142.2 hectares, 2,030m a.s.l. in the top of the crater and 1,940 on the surface of the lake, which has a diameter of 370 m. Although it has a management program still lacks a comprehensive floristic study. From a sampling conducted in february 2014 - september 2015 period, intensified during the rainy season, a total of 335 species and 15 infraspecific taxa of vascular plants (21 ferns, a gymnosperm and 328 angiosperms), included in 235 genera was obtained and 82 families. The families are dicots: Asteraceae (75 species), Leguminosae (29), Labiatae (11) and Solanaceae (10), and the most diverse genus: *Eupatorium*, *Stevia*, *Ipomoea* and *Salvia*, with six species each; and monocots: Poaceae (19 species), Orchidaceae (8), Cyperaceae (7) and Commelinaceae (5), and genera: *Cyperus* (4) and *Muhlenbergia* (3). There were identified and described seven plant associations: oak forest, oak forest with elements of subtropical scrub, subtropical scrub, subtropical scrub with elements of oak forest, gallery forest, grassland and reed beds; predominating both number of species and surface the subtropical scrub, followed by oak forest. The herbaceous layer is dominant over the number of species in six of the seven associations. *Cedrela dugesii* is reported in the NOM-059-SEMARNAT-2010.

Key words: Crater Lake. Vascular plants. Floristic richness. Vegetation. NOM-059.

3.68 LISTADO FLORÍSTICO Y DE VEGETACIÓN DEL ANP DEL CERRO DE COMBURINDA PERTENECIENTE A TINGAMBATO DEL MUNICIPIO DE TINGAMBATO, MICH.

Marisol Sales Figueroa[1*] y Patricia Silva Sáenz[2].

1, 2. Laboratorio Herbario, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*marisolfigue10@hotmail.com

Resumen

Se realizó un estudio de la flora vascular y descripción de la vegetación en la porción del "Cerro del Comburinda" (Categoría Área Voluntaria para la Conservación), que pertenece a la localidad de Tingambato (aproximadamente 100ha), municipio de Tingambato, Michoacán, realizándose salidas a campo con recorridos por toda el área, durante un año y medio (julio del 2014 - diciembre del 2015), intensificando la colecta durante la época de lluvias. Se procuró que los ejemplares presentaran estructuras reproductoras, y en las pteridofitas, también el rizoma. Los especímenes se etiquetaron, prensaron y herborizaron por el método tradicional, y posteriormente se procedió a su identificación taxonómica con ayuda claves especializadas, así como monografías diversas. El cotejo se realizó en los herbarios IEB y en el MEXU, depositándose en los mismos, además del Herbario EBUM (de la Facultad de Biología de la UMSNH). Se obtuvieron 223 especies, incluidas en 128 géneros, representados en 75 familias; respecto al grupo más representativo, fueron las Magnoliopsida con el 78% de las especies, 90 géneros y 58 familias; el grupo menos representativo fueron los helechos con 7 familias, 11 géneros y 17 especies. Las familias mejor representadas son: Asteraceae, Leguminosae y Poaceae; los géneros mejor representados son: *Solanum*, *Salvia* y *Dryopteris*. La forma biológica dominante fueron las hierbas. Se distinguieron las siguientes asociaciones vegetales: Bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de pino, bosque de encino, bosque mesofilo de montaña y una comunidad de plantas arvenses. Cinco especies se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: tres sujetas a protección especial: *Callitropsis lusitanica*, *Phymosia rosea*, *Monotropa hypopitys* y dos en estatus de amenazadas: *Hibiscus spiralis* y *Rhynchostele cervantesii* (ésta última endémica). La zona estudiada se considera diversa en especies al ser comparada con otras floras, tiene buen estado de conservación y se sugiere realizar más investigaciones que conduzcan a un mejor manejo de sus recursos naturales.

Palabras clave: Diversidad. Plantas vasculares. NOM-059. Formas biológicas. Conservación.

Abstract

A study of the vascular flora and description of the vegetation in the portion of "Cerro del Comburinda" (Voluntary Conservation Area) belonging to the town of Tingambato (about 100ha), municipality of Tingambato, Michoacan, performing field trips with surveys around the area for one year and a half (July 2014 - December 2015), intensifying the collection during the rainy season. Efforts were made to submit copies reproductive structures, and the rhizome for ferns. The specimens were labeled, pressed and herborizaron by the traditional method, and then proceeded to taxonomic

identification by specialized keys, and several monographs. The comparison was performed in the IEB and the MEXU herbarium, deposited therein, in addition to the Herbarium EBUM (Faculty of Biology UMSNH). A list of 223 species included in 128 genera, represented in 75 families were obtained; regarding the most representative groupit was Magnoliopsida with 78% of the species, 90 genera and 58 families; the less representative group was ferns with 7 families, 11 genera and 17 species. The families are: Asteraceae, Leguminosae and Poaceae; the best represented genera are: *Solanum*, *Salvia* and *Dryopteris*. The dominant biological form was herbs. The following plant associations were distinguished: Pine-oak forest, oak-pine forest, pine forest, oak forest, cloud forest and a community of weed plants. Five species are listed in NOM-059-SEMARNAT-2010 in a risk category, three subject to special protection: *Callitropsis lusitanica*, *Phymosia rosea*, *Monotropa hypopitys* and two endangered status: *Hisbiscus spiralis* and *Rhynchostele cervantesii* (the latter endemic). The study area is considered highly diverse in species when compared with other lists plants, is well preserved and suggests further research leading to better management of natural resources.

Key words: Diversity. Vascular plants. NOM-059. Biological forms. Conservation.

3.69 INVENTARIO DE LA FLORA VASCULAR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "CERRO PUNHUATO", MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACÁN.

Patricia Silva Sáenz[1*] y Carlos Zavala Álvarez[2].

1, 2. Laboratorio Herbario, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*patriciaplanta1@hotmail.com

Resumen

En el presente trabajo se plantearon dos objetivos: actualizar el listado de plantas vasculares y describir los tipos de vegetación del Cerro del Punhuato, zona decretada en 2005 como Área Natural Protegida, bajo la modalidad "Zona Sujeta a Preservación Ecológica" y en 2008 como "Parque estatal". Se realizaron colectas botánicas de manera intensiva, de julio de 2011 a enero de 2012, tratando de abarcar tanto todos los estratos como los hábitats presentes. Se obtuvo un total de 77 familias de plantas vasculares, con 190 géneros y 251 especies, de las cuales: 22 corresponden a pteridofitas (8.7%), doce a gimnospermas (4.7%) y 217 a las angiospermas (86.4%). Las familias más diversas son: Compositae (con 36 especies), Leguminosae (con 17), Poaceae y Pteridaceae (ambas con 16) y Pinaceae (10). Los géneros más diversos en especies son: *Pinus* (10), *Cheilanthes* (7), *Euphorbia* (6) y *Solanum* (5); 148 géneros presentaron solo una especie. Varias especies han sido introducidas: *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Juniperus fláccida*, entre otras. Debido a la compleja historia de disturbio de la zona, fue confuso definir, reconstruir y describir la

vegetación, pero considerando la fisonomía dada por organismos arbóreos adultos, se consideran tres comunidades vegetales: Bosque de encino, bosque de galería y matorral subtropical. El área, la cual tiene una superficie total de 78.86 hectáreas, ha sido objetivo de importante alteración (daños por incendio, pérdida de suelo y daños por erosión) que ha causado la desaparición de especies de manera acelerada, incluyendo las plantas vasculares. Se plantea que es urgente la necesidad de proteger la flora local y prolongar el programa de restauración de forma continua, que permita tomar acciones pertinentes para la conservación de las especies y del ecosistema, pues además se ha estimado que podría ser un pulmón verde, fundamental para la ciudad de Morelia.

Palabras clave: Plantas vasculares. Listado. Vegetación. Disturbio. Área suburbana.

Abstract

In this work, two objectives were raised: to update the lList of vascular plants and describe vegetation types in the Cerro del Punhuato, a suburban area decreed in 2005 as a protected area under the category of "area under Environmental Preservation " and in 2008 as "State Park". Botanical collections were carried out intensively, from July 2011 to January 1, 2012, trying to cover both: all strata as those present habitats were made. We obtained a list of 77 families of vascular plants, 190 genera and 251 species, and 22 were ferns (8.7%), Twelve gymnosperms (4.7%) and 217 to angiosperms (86.4%). The more diverse families were: Compositae (36 species), legumes (17), Poaceae and Pteridaceae (both with 16) and Pinaceae (10). Gender is diverse species son: *Pinus* (10), *Cheilanthes* (7), *Euphorbia* (6) and *Solanum* (5); 148 Genres presented only one species. Several species introduced were: *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Juniperus flaccida*, among others. Because of a complex history of disturbance in the area, it was confusing to define, reconstruct and describe the original vegetation, but considering the physiognomy given by tree indivuduals we considered three original plant communities: Oak forest, riparian forest and subtropical scrub. The area, has a total area of 78.86 hectares, and has been severely transformed by fire damage, soil loss by erosion damage) that has caused the disappearance of species in an accelerated manner, including vascular plants. We propose as an important action to protect the local flora and to continue the Restoration Program, allowing actions relevant for the Conservation of Species and ecosystems, beacuse the park is fundamental to the city of Morelia because of the environmental services it provides.

Key words: Vascular plants. Listing. Vegetation. Disturbance. Suburban area.

3.70 DIVERSIDAD DE FORMICIDAE Y HEMIPTERA EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

Jorge Orendain-Méndez[1*], María del Carmen Herrera-Fuentes[1], José Alejandro Zavala-Hurtado[1] y Alejandro Navarrete-Jiménez[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

*orendain.mendez@gmail.com

Resumen

La última década del siglo XX finalizó con el acuerdo unánime en todos los foros internacionales, sobre la gravedad de la destrucción acelerada e imparable de los ambientes naturales del planeta, esto nos hace preguntarnos: ¿Cuánta biodiversidad poseemos? y ¿Cuánta estamos perdiendo?, se ha brindado poca atención a la realización de inventarios de artrópodos en las áreas naturales protegidas del país. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de formícidos y hemípteros del jardín botánico "Helia Bravo Hollis" de Zapotitlán Salinas, Puebla ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Esta reserva es muy importante debido a su diversidad biológica, alta riqueza específica, y gran cantidad de endemismos de grupos vegetales y vertebrados, sin embargo, el conocimiento sobre los artrópodos es muy fraccionado. Para este estudio se realizaron colectas mensuales a lo largo de un año de hemípteros y formícidos, mediante la técnica de golpeo de follaje. En total se colectaron 786 individuos, se separaron y determinaron a nivel de género. El grupo mejor representado de Hemiptera fue el suborden Heteroptera con 34 géneros, los más abundantes fueron: Gargaphia (21); Xyonysius (19); Lopidea (18); Teleonemia (15); Zelus (13) y Hesperolabops (11). Formicidae tuvo 11 géneros, los más abundantes fueron: Pogonomyrmex (278); Camponotus (100); Atta (74); Crematogaster (70); Dorymyrmex (36) y Aphaenogaster (34). Con la realización de inventarios se obtiene información sobre el rol ecológico de estos grupos y la importancia que tienen para modular el funcionamiento de los ecosistemas; estos estudios con enfoque taxonómico y ecológico pueden coadyuvar en la toma de decisiones para el manejo racional de los recursos naturales.

Palabras clave: Hormigas. Zonas áridas. Chinches. Inventarios entomofaunísticos.

Abstract

The last decade of the twentieth century ends with the unanimous agreement in all international forums, about the severity of the unstoppable and accelerated destruction of natural environments on the planet. This made us asking: How much biodiversity we have? and how much is being lost? It has been given little attention to the achievement of arthropods' inventories in protected natural areas in Mexico. The aim of this work was to contribute to the knowledge of formicids and hemipterans from the botanic garden "Helia Bravo Hollis" at Zapotitlan Salinas, Puebla; located inside the Tehuacan-Cuicatlan Biosphere Reserve. This reserve is very important because of its biological diversity, high species richness and a high endemism of plants and vertebrate groups. However, knowledge about arthropods is very fractional. For this study were made monthly collects through one year, using the foliage striking technique. Overall we collected 786 individuals, separated and identified to the genus

level. The best-represented group of Hemiptera was the suborder Heteroptera with 34 genera. The most abundant were: Gargaphia (21); Xyonysius (19); Lopidea (18); Teleonemia (15); Zelus (13) and Hesperolabops (11). Formicidae was represented by 11 genera. The most abundant were: Pogonomyrmex (278); Camponotus (100); Atta (74); Crematogaster (70); Dorymyrmex (36) and Aphaenogaster (34). This kind of inventories provides basic information on the ecological role of these groups and their importance in modulating the functioning of ecosystems. These studies with taxonomic and ecological approaches could assist in decision-making on the management of natural resources.

Key words: Ants. Arid zones. True bugs. Entomofaunistic inventories.

3.71 EVIDENCIA GENÉTICA DEL AISLAMIENTO Y PERSISTENCIA DE LARGO PLAZO DE LOS ECOSISTEMAS ALPINOS DE LA FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA.

Alicia Mastretta-Yanes[*1], Alexander T. Xue[2], Alejandra Moreno-Letelier[3], Tove H. Jorgensen[4], Nadir Alvarez[5], Daniel Piñero[6] y Brent C. Emerson[7, 1].

1. CONACYT Research Fellow - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Mexico, Liga Periférico — Insurgentes Sur, No. 4903, 14010, México, DF, Mexico; 2. Biology Department, City College of New York, New York, NY, 10031, USA; 3. Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico, DF, 04510, Mexico; 4. Department of Bioscience, Aarhus University, 8000 Aarhus C, Aarhus, Denmark; 5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Building, University of Lausanne, 1015 Lausanne, Switzerland; 6. Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico, DF, 04510, Mexico; 7. Island Ecology and Evolution Research Group, Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA-CSIC), C/Astrofísico Francisco Sánchez 3, La Laguna, Tenerife, Canary Islands, 38206, Spain.

*amastretta@conabio.gob.mx

Resumen

Los pastizales alpinos son de los ecosistemas más escasos de México pues se encuentran sólo en la cima de las montañas más altas de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM). Sin embargo a pesar de su pequeña extensión, también son de los ecosistemas con mayor endemismo del país. En este trabajo, ponemos a prueba hipótesis filogeográficas explícitas para explicar el origen evolutivo de esta diversidad. En concreto, abordamos a la FVTM como un archipiélago tropical de islas en el cielo para poner prueba si existe persistencia de largo plazo y diferenciación poblacional debida al aislamiento topográfico. Para lograr esto generamos datos genómicos con secuenciación ddRAD de dos arbustos alpinos y realizamos análisis de modelación climática, genómica del paisaje y de genómica poblacional comparada. Este trabajo

demuestra que las poblaciones alpinas de la FVTM persistieron in situ a lo largo de los ciclos glaciales/interglaciales del Pleistoceno, y que el aislamiento poblacional permaneció incluso durante la fase de expansión-glacial de las especies. Esto demuestra desde el nivel microevolutivo el rol de las montañas tropicales como "cunas para la biodiversidad", lo que está estrechamente relacionado con el origen del endemismo de la vegetación alpina de estas montañas. Nuestros resultados son relevantes para el manejo de las Áreas Naturales Protegidas de la FVTM porque (1) resaltan el valor de la FVTM como una de las zonas de persistencia de largo plazo de la biodiversidad del mundo, y (2) demuestran que los ecosistemas de alta montaña son naturales y no deben ser modificados mediante procesos de aforestación.

Palabras clave: vegetación alpina, Faja Volcánica Transmexicana, Juniperus monticola, Berberis alpina, pastizales alpinos, montañas tropicales, genómica del paisaje.

Abstract

Alpine grasslands are one of the more restricted ecosystems of Mexico, because they only exist at the top of the highest elevations of the Transmexican Volcanic Belt (TMVB). However, despite their restricted distribution, they also are one of the ecosystems with higher endemism of the country. In this work, we test phylogeographic explicit hypothesis to explain the evolutionary origin of this diversity. Specifically, we approach the TMVB as a tropical archipelago of sky islands to test for long term persistence and population differentiation due to topographic isolation. For this, we generated genomic data with ddRAD-seq of two alpine shrub species and undertake climate modeling, landscape genomics and comparative genomics analyses. This work shows that the alpine populations of the TMVB persisted in situ through the glacial/interglacial cycles of the Pleistocene, and that population isolation persisted even during the glacial-expansion phase of the species. This demonstrates from a microevolutionary level the role of tropical mountains as "cradles for biodiversity", which is tightly related with the origin of the endemism of the alpine vegetation of these mountains. Our results are relevant for the management of Natural Protected Areas from the TMVB because: (1) they highlight the role of the TVMB as one of the areas of long-term persistence for biodiversity of the world, and (2) demonstrate that the high-elevation ecosystems of this region are of a natural origin and should not be modified by afforestation processes.

Key words: Alpine vegetation. Transmexican Volcanic Belt. *Juniperus montícola*. *Berberis alpina*. Alpine grasslands. Tropical mountains. Population genomics.

3.72 CORRELACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA PROPORCIÓN DE SEXOS MEDIANTE TÉCNICAS HISTOLÓGICAS EN NIDOS DE CORRAL DE LA TORTUGA LEPIDOCHELYS OLIVÁCEA.

Andrea Hernández-Romero[*1], Martha Harfush-Meléndez[2], Alejandro Marmolejo-Valencia[1] y Horacio Merchant-Larios[1].

1. Departamento de Biología Celular y Fisiología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM. Ciudad Universitaria, 04510, DF, México; 2. Centro Mexicano de la Tortuga CONANP-SEMARNAT, 70949, Mazunte, Oaxaca, México.

andreahr1189@gmail.com*

Resumen

En nidos de *L. olivacea* incubados en laboratorio se estudia la determinación sexual por temperatura. Establecieron que a 26ºC, 100% de los embriones se diferencian como macho, eclosionan en 75 días; a 33ºC, el 100% resultan hembras, eclosionan en 45 días. También se encontró que a partir de la etapa 26, ningún embrión responde a la temperatura intercambiada, manteniendo el sexo inducido por la temperatura inicial. Establecimos que el periodo sensible a la temperatura ocurre entre las etapas 23-26 del desarrollo; un periodo más corto que el segundo tercio de incubación. Dicho periodo depende directamente de la temperatura del nido. En el presente trabajo estudiamos el desarrollo embrionario y la proporción de sexos en nidos de corrales ubicados en la misma playa de anidación. El monitoreo de la temperatura se hizo con sensores ubicados en el centro del nido. El porcentaje de sexos se estableció por medio de la histología de las gónadas de 10-15 ejemplares por nido. Se analizó un total de 38 nidos; 30 se sembraron en el corral del campamento Morro Ayuta y 8 en el corral del campamento La Escobilla. Se han colectado nidos desde diciembre de 2013 hasta la fecha. Resultados: En Morro Ayuta la producción de machos fue del 100% en 9 de los nidos y en 5 nidos la proporción fue muy variable durante agosto-noviembre. Los embriones de los 10 nidos analizados en marzo y julio resultaron con un 100% de hembras. En La Escobilla obtuvimos pocos resultados, los nidos son depredados e invadidos generalmente por escarabajos y hongos. Se analizaron tres nidos de los cuales todos resultaron hembras. Los actuales resultados contrastan con los resultados obtenidos en laboratorio. La proporción de sexos cambia con el promedio del registro de la temperatura durante los dos primeros tercios de la incubación y difiere en función de la época del año.

Palabras clave: determinación sexual, periodo termosensible, L. olivacea.

Abstract

L. olivacea nests incubated in laboratory has helped to study sex determination by temperatura. It has been established that at 26 ° C, 100% of embryos are differentiated as male and hatch in 75 days; at 33 ° C, 100% are females and hatch in 45 days. It was also found that from stage 26, no embryo responds to temperature Exchange, maintaining the induced sex from the initial temperature. We established that the thermosensitive period occurs between stages 23 to 26 of development; shorter than the second third incubation period. This period depends directly on the temperature of the nest. In this paper we study the embryonic development and sex

ratio in corrals located in the same nesting beach. The temperature monitoring was registerd with sensors located in the center of the nest. The sex ratio was established by histology of 10-15 gonads per nest. A total of 38 nests were analyzed; 30 were planted in the corral of Morro Ayuta and 8 in the corral of La Escobilla. Nests have been collected from December 2013 to date. Results: In Morro Ayuta male production was 100% in 9 of the nests and in 5 nests sex ratio was highly variable during August through November. We analyzed 10 nests in March and July where we found 100% of the embryos were females. In La Escobilla we obtained few results, the nests are predated and generally invaded by beetles and fungi. We could only analyze 3 nests of which 100% of the embryos were females. Actual results contrast with the results obtained in the laboratory. The sex ratio changes with the average temperature recording during the first two thirds of incubation and differs depending on the time of year.

Key words: sex determination, thermosensitive period, L. olivacea

Este trabajo fue financiado por el proyecto: PAPIIT-UNAM IN202115 del Dr. Horacio Merchant Larios. Cuenta con el permiso de colecta de huevos de L. olivacea otorgado por la SEMARNAT con oficio número SGDP/DGVC/01945/13, SGDP/DGVC/02133/14, SGDP/DGVC/03109/15 y SGPA/DGVS/02522/16

3.73 INVENTARIO DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN UN BOSQUE DE PINO-ENCINO EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, MÉXICO.

Romeo de Jesús Barrios Calderón[*1], Juan Alberto Rodríguez-Morales[2], Dorian de Jesús Pimienta de la Torre[2] y Jorge Reyes Reyes[2].

1. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula, Chiapas. Grupo Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras
2. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Huehuetán, Grupo de Investigación en Recursos Forestales (GIREF).

*rjbarrios@ecosur.edu.mx

Resumen

La acumulación de combustibles sobre el terreno forestal es uno de los factores que determina el riesgo de incendios, principalmente cuando éstos alcanzan niveles de continuidad y cantidad elevados. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar los combustibles forestales en el ecosistema de pino-encino de la Reserva de Biosfera Volcán Tacaná, Chiapas, mediante el uso de la técnica de intersecciones planares. Se seleccionaron cuatro sitios y en cada uno se establecieron 20 líneas de muestreo de 15 m de longitud cada una, orientados respectos al norte. Las piezas leñosas menores de 7.5 cm de diámetro, fueron medidas por clases de tamaño y las piezas de 7.5 cm y mayores se registraron por sus diámetros. En el primer metro de cada línea de

muestreo se cuantificaron combustibles con diámetro entre 0-2.5 cm; las partículas con clase diamétrica de 2.5 a 7.5 cm se midieron en los cuatro metros de la línea, y en los 15 m de longitud de la línea se ubicaron los diámetros mayores a 7.5 cm. Se midió la profundidad del mantillo orgánico a los cuatro metros de cada línea de muestreo. La hojarasca se cuantificó con marcos de madera de 1 m2, con muestras secadas en estufa para obtener el peso anhidro. Los resultados mostraron que de una carga promedio total de 65.28 t ha-1 de combustibles forestales en el bosque de pino-encino, el 29% (18.94 t ha-1) está compuesto por combustibles gruesos de la categoría diamétrica mayor de 7.5 cm sin pudriciones. Los combustibles livianos con diámetro menor de 2.5 cm ocupan el 9% del total cuantificado. El peso promedio de hojarasca fue de 18.11 t ha-1; la profundidad promedio de mantillo orgánico fue de 5.37 cm. Los resultados son fundamentales para establecer las bases de un plan de manejo de combustibles en el ecosistema estudiado.

Palabras clave: Carga de combustibles forestales. Bosque de Pino-Encino. Intersecciones planares.

Abstract

The accumulation of fuel on the forest land is one of the factors that determine the risk of fire, especially when they reach high levels of continuity and quantity. The objective of this study was to quantify forest fuels in the pine-oak ecosystem of the Biosphere Reserve Volcan Tacana, Chiapas, by using the technique of planar intersections. Four sites were selected and in each one 20 sampling lines of 15 m in length each were established, oriented north settled respects. Woody parts under 7.5 cm in diameter were measured by size class and pieces of 7.5 cm and greater were recorded by their diameters. In the first meter of each sample line fuels diameter between 0-2.5 cm quantified; particles with diameter class 2.5 to 7.5 cm were measured four meters from the line, and in the 15 m length of the line diameters larger than 7.5 cm were located. The depth of organic mulch to four meters of each sample was measured line. Litter was quantified with wooden frames 1 m2, with oven-dried samples to obtain the dry weight. The results showed that a total average load of 65.28 t ha-1 of forest fuels in the pine-oak, 29% (18.94 t ha-1) is composed of coarse fuels of greater diameter class of 7.5 cm without rots. The light fuels with smaller diameter 2.5cm occupy 9% of total quantified. The average weight of litter was 18.11 t ha-1; the average depth of organic mulch was 5.37 cm. The results are essential to establish the bases of a fuel management plan in the studied ecosystem.

Key words: Forest fuel load. Pine-Oak Forest. Planar intersections.

3.74 EVALUACIÓN DE COMBUSTIBLES LEÑOSOS EN HUMEDALES COSTEROS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO.

Romeo de Jesús Barrios Calderón[*1], Dulce María Infante-Mata[1], José Germán Flores-Garnica[2] y Juan Alberto Rodríguez-Morales[3].

1. El Colegio de la Frontera Sur, unidad Tapachula, Chiapas. Grupo de Investigación en Ecosistemas Costeros y Acuáticos; 2. INIFA, Centro de Investigación regional Pacífico Centro, Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco. Jalisco, México; 3. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Huehuetán, Grupo de Investigación en Recursos Forestales (GIREF).

*rjbarrios@ecosur.edu.mx

Resumen

Se realizó la cuantificación de combustibles leñosos en dos tipos de humedales: 1) Manglar teniendo como especie dominante *Rhizophora mangle*, 2) Selva inundable dominada por Pachira aquatica. Se empleó la técnica de intersecciones planares descrita por Brown (1974) estableciendo un total de 24 sitios circulares distribuidos en seis conglomerados mediante el diseño de parcelas linealmente distribuidas, en los que se ubicaron un total de 96 transectos lineales de 15 m. Las piezas leñosas fueron contabilizadas por clase diamétrica en diferentes longitudes a lo largo de la línea de intersección. Los resultados muestran diferencias significativas en combustibles finos (de 0 a 0.6 cm) para los manglares (F= 3.05; p= 0.04) y en combustibles medianos (de 2.5 a 7.5 cm) para selvas inundables (F= 9.93; p= 0.006). De esta manera, las selvas inundables tienen acumulación de combustibles muertos con un rango entre 63.19 a 151.87 t ha-1, mientras que los manglares acumulan entre 88.81 a 152.38 t ha-1. Será importante dar mayor prioridad a la realización de inventarios de combustibles en humedales costeros, como es el caso del área estudiada, que muestra cargas hasta tres veces mayor a la comparada con otros trabajos en zonas templadas. Estos resultados permitieron la elaboración de mapas de combustibles en las comunidades vegetales estudiadas, lo que apoya en la toma de decisiones y manejo de éstas áreas en la REBIEN, debido a que fue posible delimitar zonas vulnerables a incendios y son base para el diseño de programas de manejo del fuego en áreas protegidas. No podemos comparar a los humedales costeros con bosques templados por las condiciones contrastantes de clima, cama de combustibles, ecología del fuego. La información obtenida es propicia para determinar zonas vulnerables a incendios y aplicar acciones de prevención y manejo de combustibles.

Palabras clave: Carga de combustible. Intersecciones planares. Manejo Integral del fuego. Manglares. Selvas inundables.

Abstract

It has been made a quantification of woodfuel in two types of wetlands: 1) mangrove having as dominant species *Rhizophora mangle*, 2) flood forest dominated by Pachira aquatica. The technique was used of planar intersections described by Brown (1974) establishing a total of 24 circular sites in six clusters by designing plots distributed linearly, in which a total of 96 linear transects of 15 m. Woody pieces were

accounted for diameter class in different lengths along the line of intersection. The results show significant differences in fine fuels (from 0 to 0.6 cm) for mangroves (F= 3.05; p= 0.04) and medium fuels (2.5 to 7.5 cm) for flood forests (F=9.93; p= 0.006). Thus, the flood forests have increased accumulation of dead fuel with a range of 63.19 to 151.87 t ha-1 while mangroves accumulate between 88.81 to 152.38 t ha-1. It will be important to give higher priority to performing to the realization of fuel stocks in coastal wetlands, such as the study area which sample loads up to three times higher than compared to other studies in temperate areas. These results allowed the mapping of fuels in plant communities studied, supporting decision-making and management of these areas in the REBIEN, because it was possible to identify vulnerable to fire areas and are the basis for program design fire management in protected areas. We cannot compare to coastal wetlands tempered by the contrasting weather conditions, fuel bed, fire ecology. The information obtained is essential to determine vulnerable areas to fires and implement prevention and fuel management.

Key words: Load of fuel. Planar intersections. Mangroves. Integrated Fire Management. Flood forests.

3.75 DISTRIBUCIÓN Y CAPACIDAD GERMINATIVA DE *Hechtia chichinautzensis* QUE SE DESARROLLA EN LA BARRANCA TEPECAPA DE LA ZONA NÚCLEO "LAS MARIPOSAS" CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN.

Jonás Millán Castañeda[1*], Alejandra García Mares[1], María Elena Huidobro Salas[2] y Ferrara Guerrero[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) – Unidad Xochimilco; 2. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

*jonas.millan.c@icloud.com

Resumen

La función primordial de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) es la conservación de la biodiversidad, en estas áreas los organismos endémicos son generalmente eslabones insustituibles y algunos de ellos tienen requerimientos muy específicos lo que los hace poco adaptables a ser introducidos en otros sistemas. Es necesario estudiarlos en función de los parámetros que permitan monitorear su prevalencia en sus áreas de distribución natural. Para el caso de Hechtia chichinautzensis, durante el estudio de distribución y fenología de las poblaciones de bromeliáceas de la Barranca Tepecapa perteneciente a la zona núcleo "las mariposas" del corredor biológico chichinautzin, no se observo reclutamiento de juveniles en un periodo de 16 meses, por lo cual, se procedió a analizar la calidad del recurso fitogenético mediante pruebas de viabilidad y ensayos que permitieran medir la capacidad germinativa de las semillas. La distribución de H. chichinautzensis se restringe a las partes más altas del corredor ya que es allí donde se presentan las condiciones de iluminación, aireación y sustrato

rocoso que les favorece. El resultado de las pruebas, demuestra que el material fitogenético tiene el potencial biológico de mantener las poblaciones de la especie en la zona (99% positivo en viabilidad y 99% positivo al crecimiento visible de todas las estructuras de las plantas), estos resultados se alcanzaron en un promedio de 18 días. Por lo cual, pensamos quela taza de reclutamiento está siendo afectada por factores posteriores a la dehiscencia de las capsulas, o a factores antropocéntricos.

Palabras clave: Distribución. Viabilidad. Germinación. Reclutamiento.

Abstract

Conservation of biodiversity, is the primary role of Protected Natural Areas (PNAs), in which endemic organisms generally have not only irreplaceable links but also in some of them very specific requirements in between, this fact restringe the possibility of introducing them in other systems. To monitor the prevalence of biological entities in their natural range, it is necessary to detect the potential factors related their natural environment. This was the case of the endemic bromeliad Hechtia chichinautzensis, whose distribution and phenology of this epiphytic population was stablished the deciduous forest in the Barranca Tepecapa, Morelos. During the study not juvenile recruitment was observed over a period of 16 months, considering then to analyses the viability of the seeds by triphenyl tetrazolium (TTC), and direct germination. From the the georeferenced records, it quite evident that the distribution of H. chichinautzensis is restricted to the highest parts of the corridor likely because of the lighting, aeration and rocky substrate conditions, that seem to favors it. Our result (mean of 18 days) till this far, about this species show that the seeds have the biological potential to maintain the populations of the species in the area (99% positive viability and 99% positive for visible growth of all structures plants). Therefore, we think the rate of recruitment is being affected by additional factor after the release of the seed by dehiscence capsules, along with the anthropocentric may be major factors affecting the quality of H. chichinautzensis plant genetic resource.

Key words: Distribution. Viability. Germination. Recruiting.

3.76 LOS MAMÍFEROS COMO GRUPO CLAVE EN LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES, HIDALGO, MÉXICO.

Melany Aguilar López[1*], Josefina Ramos-Frías[1], Jazmín Monter-Vargas[2], Cristian Cornejo-Latorre[3], Alberto E. Rojas Martínez[2] y Jorge I. Ángeles Escudero[4].

1. ECOYDES A.C., Ecología y Desarrollo Sustentable; 2. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 s/n, Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184; 3. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Instituto Politécnico Nacional 195, La Paz 23096, Baja California Sur, México; 4. Parque Nacional Los Mármoles, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

*mel1983aguilar@hotmail.com

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) son un instrumento de política ambiental que representa la principal estrategia para la conservación de la biodiversidad en México. La implementación de estrategias de manejo y conservación a largo plazo dentro de las ANP´s requiere de información básica sobre la biodiversidad que albergan. Sin embargo, muchas de ellas aún carecen de este tipo de información, lo cual imposibilita conocer su diversidad y el estado actual de sus poblaciones. El Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), tiene una superficie de 23,150 ha y alberga hábitats predominantemente templados. El PNLM se localiza en el noreste del estado de Hidalgo, dentro de la zona de transición biogeográfica, un área de alta diversidad biológica per se. Nuestro objetivo es proporcionar un listado taxonómico actualizado de las especies de mamíferos que habitan en el PNLM. Se realizaron 33 salidas con una duración variable (1-9 días) a diferentes localidades del PNLM y su área de influencia, desde marzo de 2009 hasta febrero de 2016. Los mamíferos se registraron a través de métodos directos e indirectos. Hasta el momento se han registrado 65 especies de mamíferos, agrupados en ocho órdenes, 18 familias y 48 géneros. Destacan los registros de Panthera onca, Eirabarbara, Leopardus wiedii, L. pardalis y Glaucomys volans. Los Órdenes mejor representados son Chiroptera y Carnivora, con 27 y 16 especies, que representan al 46.5% y al 80% de las especies conocidas para Hidalgo, respectivamente. Se discuten las implicaciones biogeográficas de los resultados, así como las amenazas para la conservación que enfrentan los mamíferos que habitan en el PNLM por la presencia de especies ferales. Debido al poco conocimiento sobre la ecología de la mayoría de los mamíferos en el PNLM, es necesario realizar estudios adicionales que permitan determinar el estado de conservación de las especies, para generar estrategias adecuadas para conservarlos.

Palabras clave: Carnívoros. Conservación. Diversidad. Mastofauna. Murciélagos.

Abstract

Protected Natural Areas (PNA´s) are an instrument of environmental policy that represents the main strategy for biodiversity conservation in Mexico. The implementation of management strategies and long-term conservation within PNA requires basic information about their biodiversity. However, several PNA´s not have reliable information, which makes it impossible to known its diversity and the current status of the populations. The National Park “Los Marmoles” (PNLM) has an area of 23,150 ha, with predominantly temperate habitats. The PNLM is located at northeastern of the state of Hidalgo, within the biogeographic transitional zone, an area of high diversity per se. In this work, our goal is to provide an updated list of mammals’ species that inhabit the PNLM. Fieldwork was conducted at different locations from the PNLM and its area of influence, since March 2009 to February 2016.

The mammals' species were recorded through direct and indirect methods. Presence of: Panthera onca, Eira barbara, Leopardus wiedii, L. pardalis and Glaucomys volans are noteworthy records. The orders Chiroptera and Carnivora are the best represented, with 27 and 16 species, representing 46.5%, and 80% of the species known to Hidalgo, respectively. We discussed the biogeographic implications of our results as well as conservation threats facing mammals that inhabit the PNLM, due to presence of feral species. Since we know very little about ecology of most mammals that inhabit the PNLM, there is a need of additional studies to generate conservation strategies most appropriate for this biological group.

Key words: Diversity mammals. Bats. Carnivores. Conservation.

3.77 SÍNTESIS DE LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DEL PARQUE NACIONAL IZTLACCIHUATL-POPOCATEPETL, PRESENTES EN EL ESTADO DE MÉXICO.

Marlene Méndez Calderón[1*], Salvador Gaona Ramirez[1], Alberto Méndez Méndez[2] Carolina Müdespacher Ziehl[1] y Jesús Campos Serrano[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología.
2. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

*jaisma1013@gmail.com; albmen@unam.mx

Resumen

Con el objetivo de integrar la información disponible de los mamíferos silvestres distribuidos en el Parque Nacional Iztlaccíhuatl-Popocatepetl correspondientes al Estado de México, área ubicada al sur de la Sierra Nevada y al oriente del Estado de México con un total de 28,307.48 ha incluyendo los municipios de Tlalmanalco, Amecameca y Atlautla. Esta región posee amplia variedad florística, climática y fisiográfica, siendo el bosque de Pino-Encino la vegetación predominante, sin embargo el acelerado incremento de la población humana local y la extensión territorial de algunos municipios constituyen serios factores de riesgo para el buen estado de conservación que aun presenta esta parte del Parque Nacional. Este estudio aporta importante información para un mejor conocimiento de la biodiversidad de la zona. Para estructurar el trabajo se realizó una amplia revisión bibliográfica, se consultaron las bases de datos disponibles, se obtuvieron registros de colecciones científicas y registros directos e indirectos mediante el trabajo de campo con técnicas convencionales. Se obtuvieron 1,860 registros de 30 localidades que corresponden a 8 ordenes, 17 familias, 44 géneros y 60 especies, de las cuales 14 son endémicas del país, destacando entre éstas, Romerolagus *díazi*, *Neotomodon alstoni*, *Corynorhinus mexicanus* y *Cryptotis goldmani*. Las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: Myotis velifer y *Sciurus oculatus* (Protección especial), *Leptonycteris nivalis* y

Taxidea taxus (Amenazadas), *Romerolagus diazi* y *Dipodomys phillipsii* (peligro de extinción). Los géneros mejor representados en especies y abundancia son *Peromyscus* y *Reithrodontomys*. Los datos taxonómicos y de distribución obtenidos en este trabajo constituyen una base de datos sólida y actualizada permitiendo constatar el contenido biológico notable de esta zona. Que pueden ser usados como parte de los planes de manejo y conservación de esta área natural protegida.

Palabras clave: Sierra Nevada. Iztlaccíhuatl-Popocatepetl. Estado de México.

Abstract

In order to integrate information available from wild mammals distributed in the Iztlaccihuatl-Popocatepetl National Park corresponding to the State of Mexico, area located south of the Sierra Nevada and to the East of the State of Mexico, with a total of 28,307.48 ha including the municipalities of Tlalmanalco, Amecameca and Atlautla. This region has wide variety floristic, climatic and physiographic, being the forest of pine-oak the vegetation predominantly, however the accelerated increase of the population human local and the extension territorial of some municipalities constitute serious factors of risk for the good state of conservation that still presents this part of the Park national. This study provides important information for a better understanding of the biodiversity of the area. To structure the work an extensive review of the literature was carried out, the available databases were consulted, obtained records of scientific collections and records direct and indirect through fieldwork with conventional techniques. Is won 1,860 records of 30 locations that correspond to 8 orders, 17 families, 44 genres and 60 species, of which 14 are endemic of the country, highlighting between these, *Romerolagus diazi*, *Neotomodon alstoni*, *Eptesicus mexicanus* and *Cryptotis goldmani*. The species included in the NOM-059-SEMARNAT-2010 are: *Myotis velifer* and *Sciurus oculatus* (special protection), *Leptonycteris nivalis* and *Taxidea taxus* (endangered), *Romerolagus diazi* and *Dipodomys phillipsii* (danger of extinction). The genera best represented species and abundance are mouse and harvest. Distribution and taxonomic data obtained in this study constitute a solid and database updated allowing you to see the remarkable biological content of this area. That it can be used as part of the plans of management and conservation of this protected natural area.

Key words: Sierra Nevada. Iztlaccíhuatl-Popocatepetl. Estado de México.

3.78 CONECTIVIDAD DE HÁBITAT FORESTAL FUERA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL VENADO COLA BLANCA (ODOCOILEUS VIRGINIANUS) EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO.

Raymundo Villavicencio Garcia[1], Rosaura Avila Coria[2*], Sergio Guerrero Vazquez[3], Víctor Navarro Macias[1] y Ana Luisa Santiago Pérez[1].

1. Departamento de Producción Forestal. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Universidad de Guadalajara (UDG). Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez No. 2100 Predio Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México; 2. Estudiante de posgrado BIMARENA, CUCBA-UDG; 3. Departamento de Botánica y Zoología, CUCBA-UDG.

*roxiprec@hotmail.com

Resumen

Se utilizó el índice integral de conectividad (IIC) con el propósito de identificar aquellas coberturas forestales tanto críticas como prioritarias para el mantenimiento de la conectividad de hábitat forestal, en función a la distancia de desplazamiento o ámbito de hogar del venado cola blanca. Se utilizó información cartográfica de uso de suelo y vegetación del inventario nacional forestal para el estado de Jalisco de 2011 (serie V) del INEGI. Se calculó el rango de importancia relativa del conjunto del paisaje y la disponibilidad de hábitat mediante los índices; *intra* que es la contribución del parche en términos del hábitat disponible en su interior, *flux* corresponde al flujo de dispersión recibido u originado a través de las conexiones del parche con el resto siendo este el origen o destino de dichas conexiones y flujos de dispersión y, *connector* que es el que evalúa la contribución del parche como elemento conector o parche puente (stepping stone) entre el resto de los parches de hábitat del paisaje. Estos índices cuantificaron las diferentes maneras en las que un determinado elemento del paisaje puede contribuir a la conectividad global del paisaje. Se sugiere a nivel municipal en términos de ordenamiento territorial, la restauración y fomento forestal a fin de mejorar la calidad del hábitat y conexión entre parches forestales. Se concluye que los índices del paisaje presentan un buen equilibrio en el nivel de detalle en la caracterización del paisaje y en los resultados que ofrecen para la conservación de especies.

Palabras clave: Parche. Distancia. Dispersión. Conexo.

Abstract

The integral index of connectivity (IIC) was used in order to identify those forest cover both critical and priority for maintaining forest habitat connectivity, in function of movement distance or whitetail deer´s home-range. A land use and vegetation of Jalisco map was used (serie V, INEGI). The relative importance range of the whole landscape and habitat availability was calculated by three indices fractions of IIC. *Intra* is the contribution in terms of available habitat inside the patch. *Flux* corresponds to the leakage flux received or originated through connections patch with the rest of them, being the origin or destination of these connections and flows of dispersion. Finally Connector evaluates the contribution of the patch as a bridge connecting element or as a stepping stone between the remaining habitat patches of the landscape. These indexes quantify the different ways in which a particular element of the landscape can contribute to the overall landscape connectivity. It is suggested to the municipal level in terms of land management, forest restoration and promotion in

order to improve habitat quality and connection between forest patches. We concluded that the indices of the landscape have a good balance in the level of detail in the characterization of the landscape and the results they provide for the conservation of species.

Key words: Patch. Distance. Dispersion. Related.

3.79 ECOLOGÍA DEL MIEDO EN PECARÍ: PRESENCIA DE PUMA Y JAGUAR, ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN Y ABUNDANCIA DE ALIMENTO, DETERMINAN EL RIESGO DE DEPREDACIÓN.

Juan Pablo Esparza-Carlos[*1], Luis Ignacio Íñiguez-Dávalos[1], Tokya Stephanya Casimiro Hernández[2], José Cruz Gómez Llamas[3] y Nancy López Castellano[1].

1. Laboratorio de Zoología, Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara.
2. Escuela de Ingeniería en Ecología. Universidad Estatal de Sonora; 3. Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

*ecología.grandes.felinos@gmail.com

Resumen

El miedo de ser depredado, provoca que las presas sacrifiquen alimento por seguridad. Sin embargo, el alimento abundante modifica el uso del hábitat, mientras que la mayor presencia de depredadores aumenta la probabilidad de ser capturado. Postulamos que los pecaríes tienen más temor en hábitats donde pueden ser emboscados por puma y jaguar. Además, que la abundancia de alimento fomenta a que se usen sitios de mayor riesgo. Finalmente, que el temor será mayor si las expectativas de encontrar al depredador son altas. El estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Medimos el temor con la técnica de GUDs en sitios que se asume presentan distinto nivel de riesgo: claros arbustivos, borde y bosque sin sotobosque. También registramos la presencia de los depredadores mediante cámaras-trampa. Esto se hizo en cuatro experimentos con diferentes densidades de alimento. Encontramos que la mayor actividad de depredadores es lo más importante en determinar el miedo de los pecaríes, riesgo temporal. Cuando hay pocos registros de depredadores, la estructura del hábitat determina una línea base de temor: los claros arbustivos con poca visibilidad fueron más peligrosos, mientras los bosques con mayor visibilidad fueron de menor riesgo. La mayor recompensa energética fomenta que los pecaríes se aventuren a micro-habitas peligrosos cuando hay pocos depredadores en la zona. En regiones con bosque continuo, como la parte alta de la Sierra de Manantlán, para favorecer las poblaciones de grandes felinos, debemos promover la creación de pequeños claros en el bosque, que inicialmente favorecen al aumento de ungulados por el desarrollo de alimento de alta calidad. Posteriormente los claros se vuelven arbustivos con poca visibilidad lo que facilitará la captura de los

pecaríes por puma y jaguar. Finalmente, los claros también favorecen la biodiversidad y a especies endémicas como el maíz, Zea diploperennis.

Palabras clave: Sierra de Manantlán. Bosque mesófilo de montaña. Giving up densties (GUDs). Depredador-presa. Ecología del forrajeo.

Abstract

The fear of being killed, promotes that animals sacrifice food, by safety. However, the food abundance could modify the habitat use, while predator abundance or activity in the area increases the probability to be captured. We postulate that peccary is more apprehensive in habitats where they can be ambushed by puma and jaguar. However, food abundance could encourage the use of risky habitat. Finally, apprehension should be major if the expectative of finding the predator is greater. The study was conducted in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve. We estimate apprehension with GUDs technique, with different risk level assumed for shrubland, edge and forest without understory. We registered predator presence with camera-traps. The experiment included four different four food density trials. We found that predator activity is the most important factor determining fear in peccary in the area. When predator activity is low, the habitat structure determinates the base-line fear: shrubland, where visibility is low, was more risky than forest where visibility is greater. Energy reward promotes that peccary to adventure more in risky shrubland gaps, when fewer predators are in the area. In regions with continuous forest, as the upper part of Sierra de Manantlan Biosphere Reserve, to favor the increase of big feline populations, we should be creating small forest gaps, which initially encourage the increase of ungulate population, due to the growth of food quality in new gaps. In time, gaps become bushy and low visibility, which eases the peccary capture by puma and jaguar. Finally, these small gaps increases biodiversity and favors to endemic species as endemic maize, Zea dipploperennis.

Key words: Sierra de Manantlan. Subtropical cloud forest. Giving up densties (GUDs). Predator-prey. Foraging ecology.

3.80 EVITAR EN EL TIEMPO A LOS DEPREDADORES: LOS PASOS DE FAUNA, SON PELIGROSOS PARA LAS PRESAS.

Juan Pablo Esparza-Carlos[*1], Luis Ignacio Íñiguez-Dávalos[1], Tokya Stephanya Casimiro Hernández[2], José Cruz Gómez Llamas[3] y Nancy López Castellano[1].

1. Laboratorio de Zoología, Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara.
2. Escuela de Ingeniería en Ecología. Universidad Estatal de Sonora; 3. Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

*ecología.grandes.felinos@gmail.com

Resumen

Las presas disminuyen la probabilidad de ser depredadas, evitando encontrarse con sus depredadores en tiempo y espacio, mientras estos tratarán de acoplarse al patrón de actividad de sus presas. Debido a que los depredadores y presas usan las veredas, los pecaríes trataran de desfasar su patrón de actividad al de pumas y jaguares. Además, el patrón de actividad de pecaríes en veredas y sitios de forrajeo peligrosos deberán ser similares. El estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Determinamos que un sitio de forrajeo de pecaríes era de mayor riesgo de depredación que otro, con base en la técnica de GUDs y carcasas de ungulados dejadas por grandes felinos. Simultáneamente, se colocaron cámaras-trampa en los pasos de fauna. El patrón de actividad del pecarí en veredas se parece más al de pecarí en el sitio peligroso (traslape 0.83), que al de menor riesgo (0.61). El grado de traslape fue: a) pecarí-jaguar, 0.17 en el sitio peligroso, 0.58 de menor riesgo y 0.15 en veredas; b) pecarí-puma, 0.58 en el sitio peligroso, 0.78 con el de menor riesgo y 0.54 en veredas. Los pecaríes son más activos durante el día, mientras el jaguar es nocturno-crepuscular; el pico de actividad del puma es de las 15:00-02:00. Aunque el traslape es mayor en patrones de actividad de pecaríes en el sitio seguro con el depredador, el riesgo es reducido pues el pecarí puede escapar. Las veredas son muy usadas por mamíferos medianos y grandes, por lo que no pueden evitar a sus depredadores en el espacio; entonces, para disminuir las probabilidades de ser capturado, evitan a sus depredadores en el tiempo. Por lo tanto, concluimos que las veredas utilizadas son peligrosas para los pecaríes. Esto tiene que considerarse al momento de realizar estudios con cámaras-trampa.

Palabras clave: Ecología del miedo, riesgo de depredación, bosque mesófilo de montaña veredas, patrón de actividad.

Abstract

Prey diminish probability to be killed avoiding encounters in space and time with their predators, while these try to overlap with activity patterns of their respective prey. Due predators and prey coincide in trails, peccaries should avoid overlap in time with pumas and jaguars. Furthermore, the activity patterns in risky foraging areas and wildlife trails should be similar. The study was conducted in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve. We evaluated the apprehension in foraging areas with some being riskier than others, both with GUDs technique and puma or jaguar cache sites. Simultaneously, we put camera-traps in wildlife trails in the area. The peccary activity pattern in wildlife trails was more similar to high risk foraging site (overlap=0.83), than to less risk foraging site (0.61). The overlap was: a) peccary-jaguar: 0.17 in dangerous site, 0.58 in less risk site and 0.15 in wildlife trails; b) peccary-puma, 0.58 in dangerous site, 0.78 in less risk site and 0.54 in wildlife trails. Peccaries are more actives in daylight, while jaguars are nocturnal-crepuscular; the puma activity peak is at 15:00-02:00. Although, the predator and peccaries activity patterns overlap is higher in less risk site, the risk is reduced because there peccary can escape more easily. Wildlife trails are also used for big and medium mammals, so prey cannot avoid predators in

space; therefore, to diminish capture probabilities, prey avoid predators in time. We conclude that wildlife trails are dangerous to peccaries. This consideration must be taken in account when camera-traps studies are designed.

Key words: Fear ecology. Predation risk. Subtropical cloud forest. Wildlife trail. Activity pattern.

3.81 PLANTAS MONOCOTILEDÓNEAS SILVESTRES CON POTENCIAL ORNAMENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SIERRA DE QUILA EN JALISCO, MÉXICO.

Alejandra Flores Argüelles[1]*, Leticia Hernández López[1], Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas[1].

1. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara.

*afa2502@gmail.com

Resumen

El Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila se ubica al SO de Guadalajara, tiene una superficie de 14,168.9 ha y forma parte de la provincia biogeográfica Eje Volcánico Transmexicano. Los tipos de vegetación más representativos son bosque de encino y pino-encino, y bosque tropical caducifolio. Gracias a recientes estudios en el área, se han registrado 233 monocotiledóneas de las cuales dos son endémicas de la misma. Las monocotiledóneas cuentan con familias de gran importancia para el comercio ornamental, como son las orquídeas y las palmas. Sin embargo, muchas especies silvestres no son apreciadas para ese fin debido a su desconocimiento o bien, por la preferencia por las especies exóticas. Sierra de Quila alberga monocotiledóneas silvestres con gran potencial ornamental, ya sea por sus flores o inflorescencia, follaje y/o la estructura de toda la planta. De acuerdo con los criterios mencionados se analizaron las características de estas plantas. Los resultados muestran que 110 especies cuentan con dicho potencial, donde 57 se consideran por su flor o inflorescencia, 21 por su follaje y 32 por más de un criterio. También se analizó el valor temporal o permanente, ya que muchas de ellas sólo florecen en alguna temporada del año, y resulta que 63 tienen un valor permanente y 47 valor temporal. Las familias con mayor número de especies con potencial ornamental fueron Orchidaceae con 27 y Bromeliaceae con 21. Es importante conocer y valorar el uso potencial que las especies vegetales silvestres tienen, esto permitirá diseñar mejores estrategias para el manejo y aprovechamiento sostenible de las mismas, incluyendo proyectos productivos en colaboración con comunidades locales para propagar especies nativas con fines como el que aquí se menciona.

Palabras clave: Bromeliaceae. Jalisco. Monocotiledóneas. Orchidaceae. Ornamental.

Abstract

The flora and fauna Protected Area Sierra de Quila is located SW of Guadalajara, it has a surface of 14,168.9 ha and is part of the biogeographic province “Eje volcánico Transmexicano”. The most representative types of vegetation are oak forest, pine-oak forest, and tropical deciduous forest. Recent studies in the area reported 233 monocots species two of which are endemic to the area. The monocots include families of great importance for the ornamental trade/business, such orchids and palms. However, many wild species are not appreciated as ornamental because of lack of knowledge or by people´s preference for alien species. Sierra de Quila harbors wild monocots with great ornamental potential, either for their flowers or inflorescence, foliage and/or the entire structure of the plant. According to these criteria, the characteristics of these plants were analyzed. The results show that 110 species have ornamental potential, where 57 were selected for their flower or inflorescence, 21 for their foliage and 32 species for having more than one criteria. Temporary or permanent value was also analyzed, as many of the monocots only bloom in one season of the year. It turns out that 63 have a permanent value and 47 temporal value. Families with more species with ornamental potential were Orchidaceae with 27 and Bromeliaceae with 21. It is important to know and appreciate the potential use that wild plant species have, this will allow design better strategies for sustainable management including productive projects in collaboration with local communities to propagate native species for purposes such as the mentioned here.

Key words: Bromeliaceae. Jalisco. Monocots. Orchidaceae. Ornamental.

3.82 COMPOSICIÓN Y VARIACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ÁCAROS DEL JARDÍN BOTÁNICO HELIA BRAVO HOLLIS EN ZAPOTITLÁN SALINAS, PUEBLA.

Alejandro Navarrete-Jiménez[1*], María del Carmen Herrera-Fuentes[1], José Alejandro Zavala-Hurtado[1], Rafael Guzmán-Mendoza[2], Mercedes Guadalupe López-Campos[3], Ignacio Mauro Vázquez-Rojas[3], Ricardo Iglesias-Mendoza[3] y Jorge Orendain-Méndez[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa; 2. Universidad de Guanajuato. Campus Irapuato-Salamanca; 3. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.

*ale1703nj@gmail.com

Resumen

Los ácaros están representados por 54,617 especies descritas. En las zonas semiáridas habitan principalmente en costras biológicas y forman parte importante de los microartrópodos del suelo ya que participan en el mantenimiento del ciclo de nutrientes. La composición y el rol funcional de las comunidades de ácaros en zonas semiáridas han sido poco caracterizadas. Este estudio examinó durante un año los

cambios en las comunidades de ácaros de costras biológicas localizadas bajo la copa de dos especies de arbustos: Prosopis laevigata y Parkinsonia praecox, del Jardín Botánico "Helia Bravo Hollis" que se encuentra en la reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán. Se hicieron cinco colectas, una cada tres meses a partir de septiembre de 2013, los muestreos se realizaron colocando cuatro trampas de caída debajo de la copa de seis arbustos durante 24 horas. Se contabilizaron 1983 ácaros en las costras biológicas de Prosopis laevigata y 2153 en las de Parkinsonia praecox. Los organismos pertenecen a 29 familias y 37 especies, se agruparon en cinco grupos tróficos: microfitófagos (Scapheremaeus sp., Scutoverticidae sp., Oribatella sp., Eremaeozetes sp., Passalozetes sp. y Oripoda lobata); microfitófagos que son depredadores facultativos (Eupodes sp., Cocceupodes sp., Speleorchestes sp., Neonanorchestes sp., Tydeus sp., Jornadia larreae, Zygoribatula sp. y organismos no determinados de la familia Eupodidae); macrofitófagos (Tetranychiidae); zoófagos (Adamystis sp., Anystis sp., Smaris sp., Calorema sp., Leptus sp., Amphialychus sp., Coptocheles sp., Galumna sp., Dinotrombium sp., y organismos no determinados de las familias Bdellidae, Scutacaridae, Paratydeidae, Tenuipalpidae, Caecullidae, Eupalopsellidae, Cheyletidae, Camerobidae, y del orden Mesostigmata) y necrófagos (Acaridae). Se observaron diferencias significativas en la abundancia de los microfitófagos a través del año para ambas especies de arbustos. Así mismo, la diversidad de los gremios presentó cambios significativos. Esta variación puede estar influenciada por diversos factores como la disponibilidad de alimento y factores abióticos como la temperatura y humedad.

Palabras clave: Costras biológicas. Ácaros. Diversidad. Gremios. Dinámica de comunidades.

Abstract

Mites are represented by 54,617 described species. In semiarid zones they live mainly in biological soil crusts, are important part of the microarthropod's soil because participating in maintaining nutrient cycling. The composition and functional role of mites' communities in arid zones have been only poorly characterized. This study examined through a year, the changes in mites' communities in biological soil crusts localized under the canopy of two species of shrubs: Prosopis laevigata and Parkinsonia praecox, in the Botanic Garden "Helia Bravo Hollis" located within the Tehuacan-Cuicatlan biosphere reserve. Five samples, one every three months, starting of September 2013, were taken by placing four pitfall traps under the canopy of six shrubs for 24 hours. We counted 1983 mites in biological soil crusts of Prosopis laevigata and 2153 mites in biological soil crusts of Parkinsonia praecox. These organisms belong to 29 families and 37 species grouped into five trophic groups: microphytophages (Scapheremaeus sp., Scutoverticidae sp., Oribatella sp., Eremaeozetes sp., Passalozetes sp. y Oripoda lobata); microphytophages that are facultative predators (Eupodes sp., Cocceupodes sp., Speleorchestes sp., Neonanorchestes sp., Tydeus sp., Jornadia larreae, Zygoribatula sp. and organisms of the Eupodidae family); macrophytophages (Tetranychiidae family); zoophages (Adamystis sp., Anystis sp., Smaris sp., Calorema sp., Leptus sp., Amphialychus sp., Coptocheles sp., Galumna sp., Dinotrombium sp., organisms belonging to families

Bdellidae, Scutacaridae, Paratydeidae, Tenuipalpidae, Caecullidae, Eupalopsellidae, Cheyletidae, Camerobidae and Mesostigmata order), and necrophages (Acaridae). We observed significant differences in the abundance of microphytophages mites throughout the year under both species of shrubs. In the same way, the diversity of the guilds presented significant changes. This variation may be influenced by food availability and abiotic factors, such as temperature and humidity.

Key words: Biological crusts. Mites. Diversity. Guilds. Community dynamics.

3.83 RECUPERANDO PESQUERÍAS DE PEQUEÑA ESCALA EN ÁREAS MARINAS PRIORITARIAS DEL PAISAJE DEL PACIFICO ESTE TROPICAL.

Mauricio Castrejón[1]*, César Viteri[1], Catalina Mejía[1], Xavier Chalen[1], Christian Lavoie[1], Scott Henderson[1], Ana Guzmán[1], Juan Pablo Caldas[1] y Jerson Moreno[1]

1. Conservation International

*mcastrejon@conservation.org

Resumen

Conservación Internacional evaluó el desempeño y sostenibilidad de nueve pesquerías de pequeña escala de alto valor socio-económico y ecológico para proponer el desarrollo e implementación de Proyectos de Mejoramiento Pesquero (PMPs) en el Paisaje del Pacifico Este Tropical (ETPS, en inglés). El ETPS está localizado en el extremo este del Océano Pacífico tropical, desde el sur de Costa Rica y Panamá hasta el oeste de Colombia y Ecuador. Esta región concentra una red única de siete grandes áreas marinas protegidas (AMPs), algunas de ellas enlistadas por UNESCO en su registro de Patrimonios Mundiales las Islas Galápagos (Ecuador), Isla de Cocos (Costa Rica), Isla Coiba (Panamá) E Isla Malpelo (Colombia). Una Herramienta de diagnóstico pesquero, nombrada MSC+, Fue creada y adaptada a partir del marco de certificación del Marine Stewardship Council (MSC) Para realizar la evaluación de las pesquerías seleccionadas. El MSC+ Es sensible a las dimensiones humanas que influencian el desempeño y gobernabilidad de pesquerías de pequeña escala en Latinoamérica. Esta Herramienta fue diseñada para alentar la aplicación práctica de las "Directrices Voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza" de la FAO. Su Aplicación permitió la identificación de los vacíos existentes de información y debilidades de manejo, priorizando así las acciones clave requeridas para promover la sostenibilidad de estas pesquerías. Los Resultados y recomendaciones generadas por las nueve pre-evaluaciones MSC+ Están siendo usadas por pescadores y autoridades locales como insumos para el desarrollo de Planes De Acción Para el Mejoramiento De Pesquerías. Se Espera que las herramientas y resultados producidos por este proyecto ayuden a promover el bienestar socioeconómico de las comunidades pesqueras

costeras y, en última instancia, la conservación de las áreas de biodiversidad marina más importantes del ETPS.

Palabras claves: Áreas marinas protegidas. Pesquerías de pequeña escala. Marine Stewardship Council. Proyectos De Mejoramiento Pesquero.

Abtract

Recovering small-scale fisheriesin priority marine áreas in the Eastern Tropical Pacific Seascape Conservation International evaluated the performance and sustainability of nine smallscale Fisheries (SSF) Of high socio-economic and ecologic value to propose the 1 development and implementation of Fishery Improvement Projects (FIPs) in the Eastern Tropical Pacific Seascape (ETPS). The ETPS is located at the far eastern edge of the tropical Pacific Ocean, to the south of Costa Rica and Panama, and to the west of Colombia and Ecuador. This region represents one of the most diverse marine biogeographic regions of the world. It concentrates a unique network of seven large marine protected areas (MPAs), some of them listed by UNESCO on their World Heritage register – the Galapagos Islands (Ecuador), Isla del Coco (Costa Rica), Isla Coiba (Panama) and Isla Malpelo (Colombia). A fisheries diagnostic framework, named as MSC+, was built and adapted on the Marine Stewardship Council (MSC) certification framework to conduct the assessments. The MSC+ is sensitive to the human dimensions that influence the performance and governability of SSF in Latin America. It was designed to encourage the application on the ground of the new Food and Agriculture of the United Nations (FAO) Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication. Its application allowed the identification of existing gaps of information and management weaknesses, thus prioritizing the key actions that are required to move these nine fisheries toward sustainability. The results and recommendations produced by the nine MSC+ pre-assessments are being used by fishers and management authorities as inputs for the participatory development of Fisheries Improvement Action Plans. It is expected that the tools and results produced by this project will help to promote the socioeconomic wellbeing of coastal fishing communities and, ultimately, the conservation of the most important marine biodiversity areas of the
ETPS.

Key words: marine protected areas, small-scale fisheries, Marine Stewardship Council, Fishery Improvement Projects.

3.84 CALIDAD DEL AGUA Y DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE, DE LA ANP RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN CUICATLÁN, MÉXICO.

Valeria Alejandra Perdomo-Zúñiga[1], Nancy Viridiana Jiménez-Silva[1], Eugenia López-López[*1], Alexis Joseph Rodríguez-Romero[1], Emilio Martínez Ramírez[*2] y Jacinto Elías Sedeño-Díaz[*3].

1. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos, Ciudad de México, México. eulopez@ipn.mx
2. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Oaxaca, México. emartinr@hotmail.com;
3. Instituto Politécnico Nacional, Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, Ciudad de México, México. jsedeno@ipn.mx.

Resumen

Para la evaluación de la calidad del agua se emplean convencionalmente indicadores fisicoquímicos. Adicionalmente, los macroinvertebrados acuaticos (MA) cumplen con caracteristicas de un bioindicador eficiente por tener la capacidad de reflejar perturbaciones en el sito de estudio. En este trabajo se analizaron atributos funcionales (AF) de los MA, para evaluar desde el punto de vista de la diversidad funcional (DF) la interaccion de estos con su ambiente. La cuenca del Río Grande se localiza en la porción sur de la Reserva de la Biósfera Tehuacán Cuicatlán (RBTC). Se analizó la respuesta de la DF de los MA a partir de sus AF relacionándolos con las características fisicoquímicas del agua a través de 11 sitios de estudio durante dos temporadas (abril y septiembre de 2015). Se realizó un Análisis de Componentes Principales con factores ambientales, AF y estimadores de la diversidad por cada sitio de estudio. Por otro lado, se calculó el Índice de Calidad del Agua (ICA), el cual mostró resultados de excelente calidad como calificación más alta y levemente contaminada para algunos usos potenciales como calificación más baja. En cuanto al análisis de la comunidad de MA y sus grupos funcionales el modo respiratorio predominante fue la respiración branquial y el menos concurrido fue el correspondiente a casos especiales, lo cual se asoció al grupo de sitios con ICA más bajo. El tipo de alimentación más abundante fue la depredación, asociada con los sitios de mayor calificación del ICA. Los perforadores herbívoros y trituradores de detritus resultaron el grupo menos frecuente en los sitios con menor ICA. Se concluye que la DF de los MA caracteriza cada sitio de estudio relacionándolo con los factores fisicoquímicos. En general el río presenta una alta DF, traduciendo esto como buena calidad del agua.

Palabras clave: Cuenca. Bioindicadores. Calidad del agua. Grupos funcionales. Modos respiratorios.

Abstract

Water quality assessment has been conventionally through physicochemical indicators. Additionally, Aquatic Macroinvertebrates (AM) have been recognized as excellent bioindicators due to its ability to reflect disturbances in the aquatic ecosystems. In this work, we analyze functional attributes (FA) of the AM to assess, from the point of view of functional diversity (FD), the interaction of these organisms

with their environment. The Río Grande Basin is located in the southern portion of Tehuacan-Cuicatlán Biosphere Reserve (RBTC). We analyze the response of FD of AM from their FA relating them with the physicochemical water quality characteristics in 11 study sites for two periods: Dry season (April, 2015) and rainy season (September, 2015). We carried out a Principal Component Analysis taking into account environmental factors, FA and diversity indices for each study site. On the other hand, we calculate the Water Quality Index (WQI), which showed scores for some water potential uses, from excellent water quality to slightly contaminated. In relation to analysis of FA, the predominant respiratory mode was gill breathing and special cases was the less abundant, which was related to sites with low WQI scores. The most abundant functional feeding group was predation associated with study sites with highest WQI scores. Shredders, grazers and collector-gatherers groups were less frequent at sites with lower WQI scores. In conclusion, FD of the AM characterizes each study site relating to the physical and chemical factors. In general, the Río Grande basin has a high FD, which results in a good water quality.

Key words: Río Grande Basin. Bioindicators. Water Quality. Functional groups. Respiratory modes.

3.85 ANÁLISIS DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA MICHILÍA, DURANGO, MÉXICO.

Jorge Servín[1*], Luis E. Aguilar-Jiménez[1], Malinalli Cortés-Marcial[1], Elva Domínguez-Torres[2], John W. Orta[1], Joaquín Tinoco[1] y Dora E. Carreón[3].

1. Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
2. Programa de Maestría en Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
3. VISILMEX, A.C.

*jservin@correo.xoc.uam.mx

Resumen

Los estudios de comunidades en mamíferos del Orden Carnívora, son escasos, dada la dificultad de obtener información de su presencia, abundancia e interacciones, ya que son especies, escasas, raras, con amplios desplazamientos y generalmente nocturnas. El objetivo de este trabajo fue, describir y analizar la comunidad de mamíferos Carnívoros de la Reserva de la Biosfera La Michilía (RBM), Durango, México. Se usaron 30 cámaras-trampa con sensor de movimiento y de calor, para muestrear un área ca 100 km2. El estudio se realizó durante un año (febrero 2015 a enero 2016). La RBM, es representativa de los Bosques Templados sub-húmedos de la Sierra Madre Occidental de México, dominan las comunidades vegetales de Bosques de Pino, Pino-

Encino, Encino y Bosques de Tázcate con Pastizales Naturales, variación altitudinal de 2000 a 3000 msnm. Clima Templado Sub-húmedo (Cw), temperatura promedio anual de 12.6°C. Durante el año se realizó un esfuerzo de muestreo de 9000 días/cámara se obtuvieron 1728 registros independientes de individuos pertenecientes a 12 especies de mamíferos Carnívoros. La diversidad anual fue H´=1.09, el valor de dominancia anual fue D=0.42; un valor bajo de Equitatividad (J=0.247). Con base en los índices de abundancia relativos (IAR), se identificaron tres grupos de especies; las dominantes, (Urocyon cinereaorgenteus y Canis latrans); especies comunes (Lynx rufus, Mephiptis mephitis, M. macroura, Conepatus leuconotus y Nasua narica); especies raras (Basariscus astutus, Puma concolor, Procyon lotor, leopardus pardalis; Spilogalle putorius). Para restablecer completamente la comunidad de mamíferos carnívoros, faltan dos especies que habitaron esta región, el oso negro (Ursus americanus) y el lobo mexicano (Canis lupus baileyi). A cuarenta años de su creación, por primera vez se evalúa la comunidad de mamíferos carnívoros de la RBM, encontrándose una comunidad diversa, compleja, heterogénea, que denota la larga y constante actividad de protección y conservación de la biodiversidad de la región.

Palabras clave: Mamíferos, Carnívoros, Comunidad, Diversidad, Michilía.

Absract

Community studies in mammals Carnivores are scarce, due the difficulty of get information of its presence, abundance and interactions, since are species scarce, rare, has large displacements and usually nocturnal. The main of this study was to describe and analyze the carnivore community at the Biosphere Reserve La Michilia (BRM), Durango, Mexico. Thirty trail-cameras were used (motion and heat sensor) to sample ca 100 km2 area. The study carried out during one year (February 2015 to January 2016). The BRM is representative of sub-humid temperate forest from the Western Sierra Madre of Mexico, Pine, pine-oak, oaks forest with natural grasslands are the main vegetation types in the area. Altitudes varies from 2000 to 3000 masl. The weather is temperate sub-humid (Cw), mean annual temperature is 12.6°C. Sample effort was 9000 days/camera, to get 1728 independent records of individuals belong twelve species of mammals carnivorous. Annual diversity H´=1.09; annual dominance value (D=042), and a low value of evenness (J=0.247). Based on its relative abundances Index (IRA), it was detected three groups of species; dominant species (Urocyon cinereaorgenteus and Canis latrans); common species (Lynx rufus, Mephiptis mephitis, M. macroura, Conepatus leuconotus and Nasua narica), rare species (Basariscus dairiprodus, Puma concolor, Procyon lotor, leopardus pardalis; Spilogalle putorius). In order to full restore of the mammal carnivorous community, are missing two species that inhabited this region, the black bear (Ursus americanus) and the Mexican Wolf (Canis lupus baileyi). After forty years of its creation, is the first time to evaluates the community of mammals carnivorous at the MBR, finding a community diverse, complex, heterogeneous, that denotes it long, strong and constant activity of protection and conservation the region of the biodiversity.

Key words: Mammals, Carnivores, Community, Diversity, Michilia.

3.86 IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES PARA GENERAR UNA PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN EN 21 SITIOS DE ARRECIFE DEL PACÍFICO MEXICANO Y GOLFO DE CALIFORNIA.

Carlos Vladimir Perez de Silva[1*] y Héctor Reyes Bonilla.

1. Universidad Autónoma de Baja California Sur.

[*]carlos_vladimir@hotmail.com

Resumen

El objetivo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) es minimizar el riesgo de extinción y la pérdida de la biodiversidad, sin embargo, actualmente este propósito es limitado por la demanda de recursos naturales. La necesidad de compaginar estas presiones contrarias lleva a que sea relevante tomar en cuenta las características de las especies residentes dentro las ANP´s como objetos de conservación para la toma de decisiones. Considerando lo anterior, este trabajo tiene como objetivo el determinar áreas prioritarias para la conservación de ictiofauna a lo largo de 21 sitios de arrecife dentro del Pacífico mexicano, a partir de características ecológicas y económicas de las especies de ictiofauna residentes. Este trabajo realizó una evaluación de características ecológicas y de conservación de especies de ictiofauna presentes en sitios muestreados, para generar un índice de importancia para la conservación. Con toda la información se determinó la jerarquía de conservación de las áreas evaluadas (alta, media o baja), y posteriormente. Se relacionó el valor del índice de importancia con los indicadores comunitarios (S, N y H´) y se realizó un análisis para determinar si los sitios de importancia cuentan con protección. En los sitios de muestreo se encontraron 220 especies. Las localidades de Loreto e Islas Marías obtuvieron las mayores magnitudes del índice de importancia; en contraste los sitios de Isla San Jorge e Isla San Esteban registraron los valores más bajos del mismo. No se encontraron diferencias significativas entre el valor de conservación de los sitios que son ANP y aquellos que no lo son. Además, se encontró que los sitios con magnitudes de conservación más altos cuentan con protección, tres de los nueve sitios con valor de importancia medio cuentan con protección y finalmente siete de diez sitios con importancia baja cuentan con legislación en la parte marina.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Especies de Importancia. Zonas prioritarias

Abstract

The aim of Protected Natural Areas (ANPs) is to minimize the risk of extinction and loss of biodiversity, however this purpose is currently limited by the demand for

natural resources. The need to reconcile these conflicting pressures using species relevant to take into account the characteristics in the ANPs as conservation targets for decision-making. Considering the above, this study aims to determine priority areas for conservation of fish fauna along 21 reef sites in the Mexican Pacific, from the ecological and economic characteristics of the fish species resident in the areas. This paper conducted an assessment of ecological characteristics and species conservation of fish fauna present in sampled sites, to generate an index of importance for conservation. With all the information the hierarchy of the áreas was evaluated (high, medium or low), and subsequently. The index of importance was correlated with community indicators (S, N and H '), and an analysis was performed to determine if the sites that have significant protection have higher values of the protection index. In the sampling sites were found 220 fish species. The areas of Loreto and Maria Islands showed the highest index value importance; in contrast the sites San Jorge Island and Island San Esteban recorded the lowest at the same values. No significant differences between the value of conservation in sites that are ANP and those who are not were found. In addition, it was found that both sites with higher conservation magnitudes have protection, three of the nine sites average value of importance have protection and finally seven out of ten sites with low importance have legislation in the marine area.

Key words: Natural protected áreas. Relevant Species. Priority zones.

3.87 LAGUNA LAGARTOS: UNA MUESTRA DE LO ABUNDANTE QUE PUEDEN SER LOS LAGARTOS REALES CROCODYLUS ACUTUS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS.

Yessenia Sarmiento Marina[1] y Luis Sigler[2], Edgar Sarmiento Marina[*].

1. M. en C. Investigador Independiente, yessenia.sarmiento@conanp.gob.mx
2. Gerente de proyectos de Conservación, The Dallas World Aquarium, Dallas, Texas, EE.UU. luis@dwazoo.com. * Coordinador del Monitoreo de Especies Clave. Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. edgar.sarmiento@conanp.gob.mx.

Resumen

Localizada al sur del Estado de Chiapas, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada (REBIEN) comprende 6 Municipios Cuenta con dos zonas núcleo: La Encrucijada y Palmarcito, el resto corresponden a áreas de amortiguamiento, cuenta con una extensión de 144, 864 hectáreas. Las especies de cocodrilos existentes en Chiapas, han sido sujetas a tal persecución que han desaparecido de muchas regiones donde antes abundaban. La REBIEN es una de las zonas que puede garantizar la supervivencia de estas especies y alberga las mejores poblaciones de Crocodylus acutus de la costa de Chiapas. Información reciente permitió conocer el resurgimiento de poblaciones en sitios donde ya habían sido extirpadas, o su incremento en sitios donde eran bajas. Se obtuvo información de un poblador sobre una población aislada de cocodrilos donde

había observado 300 ejemplares, se utilizó una lancha para ingresar vía acuática una vez en el sitio se inició una caminata de aproximadamente 800m al interior del manglar. En junio del 2013, se corroboró la presencia de una población de lagarto real establecida en una pequeña laguna de aproximadamente 5 has de superficie y ubicada a 1 km del estero más cercano al interior de un bosque maduro de mangle rojo. Al recorrer los 1230 m de circunferencia, se contabilizaron 140 cocodrilos entre 800 y 3000 mm de longitud total correspondiendo a una Tasa de encuentro de 28 cocodrilos/ha o 116 cocodrilos/km). Febrero del 2014, se observaron 20 cocodrilos mayores a los. El 23 de abril del 2015 se contabilizaron alrededor de 20 ejemplares todos adultos nadando y cruzando de un lado a otro. En 3 años no se observa nidos y crías, por lo que se requiere estudios más sistemáticos para definir si es una población cerrada, realizar monitoreo genético y estudiar la dinámica de movimiento de ejemplares hacia al exterior.

Palabras clave: población cerrada, supervivencia, monitoreo genético.

Summary

Located south of the State of Chiapas, the Biosphere Reserve La Encrucijada (rebién) comprises 6 municipalities has two core area: La Encrucijada and Palmarcito, the rest are buffer zones, has an area of 144, 864 hectares. The species of crocodiles in Chiapas, have been subjected to such persecution that have disappeared from many regions where once abounded. The rebién is one of the areas that can guarantee the survival of these species and is home to the best populations of Crocodylus acutus off the coast of Chiapas. Recent data allowed to know the resurgence of populations in places where they had already been extirpated, or its increase in places where they were low. Information from a villager on an isolated population of crocodiles where 300 copies were observed was obtained, a boat was used to enter the waterway once the site a walk of about 800m was initiated into the mangroves. In June 2013, the presence of a real lizard population established in a small lake of about 5 hectares in area and located 1 km from the nearest within a mature forest of red mangrove estuary was confirmed. When scrolling through the 1230 m in circumference, 140 crocodiles between 800 and 3000 mm in total length corresponding to a rate of 28 crocodiles meeting / ha or 116 crocodiles / km) were recorded. February 2014, higher than 20 crocodiles were observed. On April 23, 2015 about 20 copies were counted all adults swimming and crossing from one side to another. In 3 years there nests and hatchlings is observed, so that more systematic studies are required to determine whether it is a closed population, conduct genetic monitoring and study the dynamics of movement of copies to the outside.

Key words: Closed population. Survival. Genetic monitoring.

3.88 ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 REGISTRADAS EN LA RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL SIERRA Y CAÑÓN DE JIMULCO.

Miguel Ángel Garza-Martínez[1*] y Víctor García-Sandoval[1].

1. Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Juárez del Estado de Durango.

*miguelgarza@ujed.mx

Resumen

La Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco (REM-SCJ), ubicada al sur del municipio de Torreón, Coah., fue declarada como tal el 27 de junio de 2003 con el objeto de proteger y conservar los ecosistemas, especies y procesos de una biodiversidad privilegiada en un entorno completamente árido. Las especies en riesgo son aquellas que sus poblaciones han ido disminuyendo debido a actividades humanas como la transformación de su hábitat, sobrexplotación, interacciones con especies invasoras, efectos de la contaminación, entre otras, al punto que se considera necesario protegerlas. En la década de 1990 se estableció en México se estableció una legislación para proteger a las especies de flora y fauna en riesgo a través de la Norma Oficial Mexicana de especies en riesgo. El presente trabajo muestra la riqueza de especies incluidas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se distribuyen en la REM-SCJ. Se consultaron, a través de Internet, los bancos de datos de la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO) y de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF, por sus siglas en inglés) para obtener información sobre los registros georreferenciados de especies de flora y fauna colectadas en la REM-SCJ. Las tablas obtenidas fueron depuradas para conservar únicamente aquellas especies que se encuentran incluidas en la NOM-059 y se elaboró una base de datos y un mapa con los sitios de colecta. Se conformó una base de datos con 5 registros curatoriales pertenecientes a 4 especies colectadas en la REM-SCJ que se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. El presente trabajo produjo datos relevantes para el conocimiento de la biodiversidad en riesgo que se distribuye en REM-SCJ, sin embargo, es necesario desarrollar investigaciones para incrementar el conocimiento sobre el estatus actual de las especies en riesgo y sus poblaciones.

Palabras clave: Bases de datos. Especies en riesgo. NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.89 PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN ZONAS COSTERAS: EL CASO DE LAS DUNAS COSTERAS MEXICANAS.

Laura Lucero Alvarez-Molina[1], Oscar Alberto Jiménez-Orocio[1] y Martha Ileana Espejel Carbajal[1*].

1. Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Facultad de Ciencias.

*ileana.espejel@uabc.edu.mx

Resumen

México es el tercer país con más costa en América, cuya diversidad ecosistémica está amenazada ya que en su costa habitan alrededor de 47 millones de personas. El litoral mexicano tiene 11,593 km de longitud. La superficie total de dunas a lo largo de toda la costa mexicana es de 808,711 hectáreas. El desarrollo de la zona costera involucra la trasformación de la cobertura vegetal. La pérdida de la vegetación en las dunas costeras trae como consecuencia un aumento en la vulnerabilidad de los asentamientos humanos. Los instrumentos de política ambiental para conservar la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), sin embargo, sólo la mitad de la superficie de dunas costeras de México está dentro del sistema de ANP. Para proteger mejor las dunas costeras y evitar la construcción de riesgos costeros, es importante elaborar nuevos esquemas de protección de dichos ecosistemas, que integren lo existente y promuevan otras formas de manejo costero. Uno de esos esquemas es la Red de las Áreas Naturales Protegidas, en la cual se analizan el uso del suelo y la conservación ecosistémica. Conociendo la conectividad que se da entre todos los tipos de ANP y sus zonas adyacentes, se podrán integrar los conceptos de corredores y barreras biológicas, para indicar los flujos ecológicos y sus interrupciones por la fragmentación de la estructura del paisaje costero. Con ello se construirá una propuesta de red de ecosistemas protegidos, que plantee un marco operativo de nuevas políticas ambientales. Es por lo anterior que los objetivos de este trabajo son diseñar un esquema de red de áreas protegidas, con una visión integradora entre la biodiversidad y la conservación de estos ecosistemas costeros. Además, será útil para dar seguimiento a la aplicación de la recién estrenada política de mares y costas (DOF, 2008).

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Dunas Costeras. Redes Ecológicas. Conservación.

Abstract

Mexico has the third largest shoreline of America. The diversity of ecosystem of Mexican coasts is threatened because about 47 millions of people live there. The length of coastline of Mexico is 11,593 km. The total area of dunes in Mexico is about 808.711 ha. The development of the coastal zones involves the transformation of the vegetation cover. The loss of vegetation in coastal dunes increases the vulnerability of human settlements. Protected Natural Areas (PNA) are the environmental policy instruments to conserve biodiversity. However, in Mexico only half of the total area of coastal dunes is within the PNA system. In order to protect the coastal dunes and prevent the construction of coastal risks, it is important to develop innovative systems that integrate the current ones and promote new methods of coastal management. One of these schemes is the Network of Protected Natural Areas, which analyze the biodiversity, land use, and ecosystem conservation. Assesing the connectivity that exists between all types of PNA and their adjacent areas, we can integrate the concepts of ecological corridors and biological barriers. These concepts indicate environmental flows and ecological disruptions due to fragmentation of the coastal

landscape. Therefore, a new methodology to manage a network of protected ecosystems is going to be developed. This methodology poses an innovative operational framework for the environmental policies. The aim of this work is to design a network system of protected areas with an integrated vision between biodiversity and the coastal ecosystem conservation. Furthermore, this proposal will be useful to monitor the implementation of the new policy of seas and coasts (DOF, 2008).

Key words: Natural Protected Areas; Coastal Dunes; Ecological Networks; Conservation.

3.90 EL PROYECTO PALOMA DE SOCORRO COMO EJE DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL DE ISLA SOCORRO, RESERVA DE LA BIOSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO.

Juan Esteban Martínez-Gómez[1*], Blanca Erika Medina Salazar[1], Daniel Aguirre Fey[1], Patricia Escalante-Pliego[2], Frank Carlos Camacho Wardle[3] y Stefan Gunther Stadller[4].

1. Instituto de Ecología, A.C. – CONACyT; 2. Instituto de Biología – UNAM; 3. Africam Safari; 4. Jardínes Zoológicos de Frankfurt.

*juan.martinez@inecol.mx

Resumen

El Proyecto Paloma de Socorro es un esfuerzo internacional donde participan cerca de 40 instituciones en más de 12 países de Europa, Estados Unidos y México para prevenir la extinción de esta especie endémica extinta en la vida silvestre (Zenaida graysoni). La especie regreso a México en 2013 y para 2014 habían eclosionado las primeras paloma s en el país. Uno de sus módulos lo constituye la restauración de las áreas forestales comprendidas por la distribución histórica de esa especie. Con el apoyo del programa PROCER, los jardines botánicos de la UNAM, Africam Safari y el INECOL refinaron e implementaron métodos para la propagación de árboles endémicos para reforestar polígonos que actuarán como núcleos de restauración. Estos árboles proveerán alimento, refugio, sitios de anidación y conectividad en el paisaje para la paloma de Socorro y otras especies endémicas. La incorporación posterior de especies herbáceas y arbustos nativos facilitará la recolonización de artrópodos restableciendo así interacciones ecológicas significativas. En septiembre de 2015 sembramos 117 árboles de cuatro especies para reforestar las áreas históricas de distribución de la especie. El monitoreo de julio de 2016 permitió corroborar la supervivencia de más del 50% de los árboles sembrados. De esta forma una fase de reintroducción experimental se hace factible para 2017. Simultáneo a los esfuerzos de conservación in situ, las instituciones participantes en el programa de conservación ex situ trasladaron 12 parejas de palomas a México durante el primer semestre de 2016 con el propósito de ensamblar la primera parvada de colonización. En estos momentos

se afinan los protocolos de operación siguiendo los estándares de la European Association of Zoos and Aquaria (EAZA) y la Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA). La evaluación periódica del programa garantiza la viabilidad de este proyecto que ha trascendido generaciones por casi 100 años.

Palabras clave: Paloma de Socorro, restauración forestal, reintroducción, interacciones ecológicas, conectividad del paisaje.

Abstract

The Socorro Dove Project is an international effort where about 40 institutions in more than 12 countries in Europe, the United States and Mexico work coordinately to prevent the extinction of this endemic species extinct in the wild (Zenaida graysoni). The species was returned to Mexico in 2013 and in 2014 first doves hatched in the country. One of its modules involves the restoration of forest areas within the historical range of the species. With the support of the PROCER program, Botanical Gardens of UNAM, African Safari and INECOL refined and implemented methods for the propagation of endemic trees to be planted in polygons where they will act as restoration nuclei. These trees provide food, shelter, nesting sites and landscape connectivity for the Socorro Dove and other endemic species. The subsequent incorporation of native shrubs and herbaceous species will facilitate the recolonization of arthropods thus re-establishing significant ecological interactions. In September 2015, we planted 117 trees of four species to reforest the historical areas of distribution of the species. Monitoring during July 2016 corroborated the survival of more than 50% of the planted trees. Thus an experimental reintroduction phase is feasible for 2017. Simultaneous efforts for in situ conservation, participants in the ex situ program moved 12 pairs of doves to Mexico during the first half of 2016 for the purpose of assembling the first colonization flock. Right now operating protocols are tuned in following the standards of the European Association of Zoos and Aquaria (EAZA) and the Latin American Association of Zoos and Aquariums (ALPZA). Periodic evaluation of the program ensures the viability of this project that has transcended generations for nearly 100 years.

Key words: Socorro Dove, forest restoration, reintroduction, ecological interactions, landscape conectivity.

3.91 CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y COMPOSICIÓN DE UN BOSQUE DE ENCINO EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO, MÉXICO.

Patricia Anahí Ibáñez-Salmerón[1] y Carlos Alberto Mora-Donjuán[2*].

1. Unidad Académica de Ecología Marina; Universidad Autónoma de Guerrero; 2. Bosque Nuboso A. C.

*biologomora@gmail.com

Resumen

Se estiman entre 400 y 500 especies de encinos en el mundo; en México se estiman 161 especies, representando el 32-40% del número de especies a nivel mundial, equivale a casi una tercera parte en relación a la mundial. Las principales perturbaciones en los bosques de encino son la ganadería, incendios forestales y agricultura. El propósito fue realizar un análisis de la estructura y composición de un bosque de encino en el Parque Nacional El Veladero en el estado de Guerrero, México con el fin de conocer el estado de conservación en que este se encuentra. Se establecieron 24 parcelas de 1000 m2 (0.1 ha), se registraron todas las especies ≥10 cm, se tomó altura (h), diámetro (d) y cobertura. Se estimaron las variables de abundancia (ARi), dominancia (DRi), frecuencia (FRi) e Índice de Valor de Importancia (IVI), índice de Margalef (DMg) y Shannon (H´). Se registraron cuatro especies. Quercus elliptica presentó un 77% de IVI, Byrsonima crassifolia 8%, Cletra mexicana 13% y Lysiloma acapulsense 2%. Se registró una dominancia de 9871 m2, es decir casi el 100%; el género Quercus fue el más dominante (9439 m2). La abundancia también estuvo dominada por el género Quercus con 219 ind/ha (91.1%). De acuerdo a los resultados se concluye que la especie Quercus elliptica se encuentra en constante regeneración, al encontrarse individuos en todas las categorías diamétricas, una relación de abundancia-dominancia superior a las demás especies presentes. El conocimiento de la riqueza y distribución de este bosque de encino servirá de referencia para establecer programas de manejo, conservación y restauración en el Parque Nacional El Veladero.

Palabras clave: Diversidad. Quercus. Áreas Naturales Protegidas. Peso ecológico.

Abstract

They are estimated at between 400 and 500 species of oak trees in the world; in Mexico they estimated 161 species, representing 32-40% of the number of species worldwide, equivalent to almost one third in relation to the world. The main disturbance in the forests of oak are livestock, forest fires and agriculture. The purpose was to conduct an analysis of the structure and composition of an oak forest in El Veladero National Park in the state of Guerrero, Mexico in order to meet the condition in which this is. 24 plots of 1000 m2 (0.1 ha) were established, all species were recorded ≥10 cm, height (h), diameter (d) and coverage was taken. abundance variables (ARi), dominance (DRi), frequency (FRi) and Importance Value Index (IVI), Margalef index (DMG) and Shannon (H ') were estimated. four species were recorded. Quercus elliptica showed 77% of IVI, Byrsonima crassifolia 8%, Cletra mexicana 13% and Lysiloma acapulsense 2%. One Dominance 9871 m2 was recorded, ie almost 100%; Quercus genus was the most dominant (9439 m2). The abundance was also dominated by the Quercus genus with 219 ind/ha (91.1%). According to the results it is concluded

that the Quercus elliptica species is in constant regeneration, finding individuals in all diameter categories, a ratio of abundance-dominance superior to other species present. Knowledge of wealth and distribution of this oak forest serve as a reference for establishing management programs, conservation and restoration in El Veladero National Park.

Key words: Diversity. Quercus. Protected natural areas. Ecological weight.

3.92 VARIACIONES EN LA TALLA, CONDICIÓN Y EDAD DE PRE-RECLUTAS DE SARDINA MONTERREY Y ANCHOVETA NORTEÑA ASOCIADOS A EL NIÑO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA.

Osvaldo Gutiérrez-Benítez[1*], Gabriela Galindo-Cortes[2] y Ma. Enriqueta Velarde-González[2].

1. Doctorado en Ecología y Pesquerías, Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana; 2. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana.

*ogutierrezbenitez@gmail.com

Resumen

Los peces pelágicos menores (PPM) presentan amplias fluctuaciones en abundancia asociadas a fenómenos océano-atmosféricos tales como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), que originan reducción en el plancton, del cual se alimentan los PPM. Para entender la asociación entre los cambios ambientales y algunos parámetros de estas poblaciones, en este estudio se analizó, a partir de muestras de alimento del charrán elegante (Thalasseus elegans) y la gaviota ploma (Larus heermanni) durante su alimentación entre 1990 y 2013, la estructura de tallas utilizando estimadores de densidad por Kernel (EDK), el factor de condición nutricional mediante el cociente entre el peso del organismo y su longitud y el valor del coeficiente de alométria de la relación longitud-peso y edad a partir de otolitos para dos de sus presas: la sardina Monterrey (Sardinops sagax) y anchoveta norteña (Engraulis mordax), información que puede resultar de utilidad para el manejo de las pesquería de PPM. Se examinaron 620 mediciones de longitud patrón para sardina y 2063 para anchoveta. Bajo condiciones normales hay igual número de generaciones entre sardina y anchoveta, con predominancia del grupo de edad 0 para sardina y de edad 1 para anchoveta, bajo condiciones ENOS hay más generaciones de anchoveta y menos para sardina y los grupos de edad de anchoveta se incrementan después de años ENOS y los grupos de edad de sardina disminuyen. La mejor condición nutritiva fue mejor en anchoveta que en sardina en condiciones normales y ENOS. La dieta de las aves marinas es indicativa del efecto de las condiciones ambientales en la condición de las poblaciones de especies de peces pelágicos menores que constituyen su alimento, los cuales son de importancia en la pesca comercial y de suma importancia en el ecosistema.

Palabras clave: Aves marinas. El Niño-Oscilación del Sur. Golfo de California. Manejo Pesquero. Peces pelágicos menores.

Abstract

Small pelagic fish (PPM for its acronym in Spanish) exhibit wide fluctuations in abundance associated with ocean-atmospheric phenomena such as El Niño-Southern Oscillation (ENSO), which cause reduction in the plankton that feeds the PPM. To understand the association between environmental changes and some parameters of these populations, in this study was analyzed from food samples from charrán elegante (Thalasseus elegans) and Heermann's gull (Larus heermanni) during their feeding process between 1990 and 2013, the size structure using density estimators Kernel (KDE´s), the nutritional status factor by the ratio of the weight of the body and its length and the value of the coefficient of allometry length-weight and age from otoliths for two of their prey: the Pacific sardine (Sardinops sagax) and northern anchovy (Engraulis mordax), information which can be useful for the management of PPM fishery. There was an examination of 620 measurements of standard length for sardine and 2063 for anchovy. Under normal conditions there are equal number of generations between sardine and anchovy, with a predominance of the age group 0 for sardine and age 1 for anchoveta, under ENSO conditions more generations of anchoveta and less for sardine and age groups anchovy increase after years ENOS and sardine age groups decreased. The best nutritional condition was better than anchovy than sardine and under normal conditions and ENOS. The diet of seabirds is indicative of the effect of environmental conditions on the populations of small pelagic fish species state, which constitute its food and are important in commercial fishing and in the ecosystem.

Key words: Seabirds. El Niño-Southern Oscillation. Gulf of California, Fisheries Management. Small pelagic fish.

3.93 CALIDAD DE AGUA Y HÁBITAT DE RÍOS EN DOS CUENCAS DEL CENTRO DE MÉXICO. UNA COMPARACIÓN DE ZONAS CON DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MANEJO.

Karla Judith Olvera-Rodríguez[1*], Martin Jonatan Torres-Olvera[1], Omar Yair Durán-Rodríguez[1], Juan Pablo Ramírez-Herrejón[1, 2] y Ulises Torres-García[3].

1. Laboratorio de Integridad Biótica, Universidad Autónoma de Querétaro, Campus UAQ-Aeropuerto, Carretera a Chichimequillas s/n, Ejido Bolaños, Querétaro, Querétaro 76140, México.
2. CONACYT-Universidad Autónoma de Querétaro, Campus UAQ-Aeropuerto, Carretera a Chichimequillas s/n, Ejido Bolaños, Querétaro, Querétaro 76140, México.

3. Coordinación de Monitoreo para la Biodiversidad de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Jalpan de Serra, Querétaro, México.

*kolvera.rod@gmail.com

Resumen

El Índice Biótico a nivel de Familia (FBI) propuesto por Hilsenhof (1988) es una evaluación rápida de campo que estima la contaminación orgánica del agua en ríos, basado en los valores de tolerancia y abundancia de cada familia de macroinvertebrados acuáticos. El Índice de Calidad Ambiental Visual (ICAV) diseñado por Barbour *et al*., (1999) evalúa la calidad ambiental de los ríos a través de diferentes variables del hábitat presentes en los cauces. En este estudio se evaluaron 33 sitios, 23 pertenecientes a la cuenca del Río Pánuco y 10 a la cuenca del Río Lerma. El FBI en la cuenca del Río Pánuco mostró el 13% de los sitios en una categoría "Pobre", 13% como "Regular pobre", 26% como "Regular", 30% como "Bueno", 8% como "Muy buena" y 8% como "Excelente"; mientras que los valores del ICAV clasificaron el 4% de los sitios como "Pobre", 61% como "Subóptimo" y 35% como "Óptimo". En la cuenca del Río Lerma el FBI considera el 10% de los sitios como "Muy pobre", 10% como "Pobre", 20% como "Regular pobre", 50% como "Regular" y 10% como "Buena"; mientras que con el ICAV se clasificaron el 33% de los sitios como "Pobre", 45% como "Marginal" y 22% como "Subóptimo". Para ambos índices se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambas cuencas. Lo anterior se puede atribuir a que los sitios de la cuenca del Río Pánuco se encuentran dentro de la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda de Querétaro, cuyas estrategias de conservación regulan el impacto de las actividades antrópicas de la región y aumentan la resiliencia de estos ecosistemas dulceacuícolas.

Palabras clave: Calidad ambiental. Evaluación rápida. Sistemas dulceacuícolas. Macroinvertebrados acuáticos.

Abstract

Family-level Biotic Index (FBI) was proposed by Hilsenhof (1988) as a rapid bioassesment protocol to estimate organic pollution in streams based on the tolerance values and abundancies of aquatic macroinvertebrates families. The Visual-Based Habitat Assessment (VBHA), designed by Barbour *et al*. (1999), evaluates the streams environmental quality through the structure of the physical habitat in the riverbed. In this study we assessed 33 sampling locations, 23 belonging to the Pánuco River basin and 10 to Lerma River basin. In Pánuco basin the FBI indicates that 13% of the sampling sites are classified as "Poor", 13% as "Fairly poor", 26% as "Fair", 30% as "Good", 8% as "Very good" and 8% as "Excellent"; meanwhile VBHA classifies 4% of the sampling sites as "Poor", 61% as "Suboptimal" and 35% as "Optimal". In Lerma basin the FBI classifies 10% of the sampling sites as "Very poor", 10% as "Poor", 20% as "Fairly poor", 50% as "Fair" and 10% as "Good"; meanwhile VBHA classifies 33% of the

sampling sites as "Poor", 45% as "Marginal" and 22% as "Suboptimal". We found a significant difference in both indices among the two basins. This can be attributed to the sampled waterways of the Pánuco River Basin that are located in the Biosphere Reserve of Sierra Gorda of Querétaro, whose management regulates the anthropic activities that have impacted the ecosystem integrity in this region and increases the freshwater ecosystems resilience.

Key words: Habitat quality. Rapid bioassessment. Freshwater ecosystems. Aquatic macroinvertebrates.

3.94 LAS CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT Y NO LA DIVERSIDAD E INTERACCIONES SON LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SUSCEPTIBILIDAD DE UNA COMUNIDAD A SER INVADIDA.

Jiménez María de Jesús Monserrat[1], Zavala-Hurtado Alejandro[1*], Vega Peña Ernesto Vicente[2], Rendón Aguilar Beatriz[1] y María del Carmen Herrera Fuente[1].

1. Departamento de Biología; Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa; Ap. Postal 55-535, México 09340, D. F.
2. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad; Universidad Nacional Autónoma de México; Campus Morelia, Michoacán. México.

*jazh@xanum.uam.mx

Resumen

La invasión de especies puede estar dada por la capacidad de las especies a tolerar filtros ecológicos bióticos (interacciones, diversidad y composición de especies) y abióticos (condiciones ambientales) presentes en la nueva área a invadir. Estos filtros posiblemente determinan la susceptibilidad de una comunidad a ser invadida (invasibilidad). En este trabajo, evaluamos el establecimiento de plántulas, de seis especies con diferente invasividad, en 18 parches de vegetación con diferentes condiciones ambientales (temperatura, cobertura vegetal) y diversidad de especies, así como el daño por herbívoros sobre las especies invasoras. Estos factores pueden estar influyendo en la invasibilidad de las comunidades locales en una región semiárida en la Reserva de la Biósfera de Tehuacán-Cuicatlán. Mediante un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), evaluamos el efecto de estás variables sobre la invasibilidad de cada comunidad. El SEM indicó que que las variables que están más relacionadas con invasibilidad son la temperatura, la cobertura vegetal y el establecimiento de las especies introducidas. El efecto de la herbivoría, diversidad y composición de especies fue relativamente bajo. Por lo tanto, la temperatura y la cobertura vegetal tienen un mayor efecto en determinar si las especies introducidas logran establecerse o no en los parches de la metacomunidad de estudio en este trabajo. Sin embargo, para programas de conservación, debemos de considerar que en ambientes heterogéneos

actúan diferentes factores como filtros dependiendo de los requerimientos de cada especie y su capacidad para hacer frente a las características locales de cada comunidad. De igual manera, las comunidades locales presentan diferentes susceptibilidades a ser invadidas, en estos ambientes heterogéneos, donde están involucradas las características de cada parche y de las especies introducidas.

Palabras clave: Metacomunidades. Especies introducidas. Diversidad. Filtros ecológicos. Modelos de ecuaciones diferenciales.

Abstract

Species' invasiveness can be set by their ability to tolerate biotic ecological (interactions, diversity and species composition) and abiotic (environmental conditions) filters present in the new area to invade. These filters may determine the susceptibility of a community to be invaded (i.e., its invasibility). We evaluated the establishment of seedlings of six species with different invasiveness level in 18 patches of vegetation with different environmental conditions (temperature, vegetation) and diversity of species, as well as damage by herbivores on the invasive species. These factors may be influencing the invasibility of local communities in a semiarid region in the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve. Through a structural equation model (SEM), we evaluated the effect of these variables on the invasibility of each community. From the SEM, we found that the variables that are more related to invasibility were temperature, vegetation cover and the establishment of introduced species. The effect of herbivory, diversity and species composition was low. Therefore, temperature and vegetation cover would have a greater effect on whether introduced species become established or not in the metacommunity patches studied here. However, for conservation programs we must consider that in heterogeneous environments, different factors would intervene depending on the requirements of each species filters and their ability to address local characteristics of each community. Similarly, local communities would have different susceptibilities to be invaded, in these heterogeneous environments, where idiosyncratic characteristics of each patch and of the introduced species are involved.

Key words: Metacommunities. Introduced species. Diversity. Ecological filters. Models of differencial equations.

3.95 PRESENCIA Y ABUNDANCIA POBLACIONAL DEL JABALÍ EUROPEO (*Sus scrofa*): CONSECUENCIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA MICHILÍA, DURANGO, MÉXICO.

Jorge Servín[1*], Malinalli Cortés-Marcial[1], Luis E. Aguilar-Jiménez[1], Joaquín Tinoco[1] y John W. Orta[1].

1. Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

*jservin@correo.xoc.uam.mx

Resumen

Las especies exóticas como el jabalí europeo (Sus scrofa) son influyentes dentro de las comunidades y los ecosistemas, se ha identificado que su presencia tiene un efecto negativo sobre la biodiversidad, ya que se presenta una intensa competencia por recursos y por consumo directo que afecta la flora y fauna nativa. Esto se agrava, cuando el sitio donde llega y establece es una Área Natural Protegida. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue estimar la abundancia poblacional del jabalí europeo (Sus scrofa) en las cuatro épocas del año, en la Reserva de la Biósfera La Michilía en Durango. Se usaron treinta cámaras-trampas distribuidas en ca 100 km2 para monitorear grandes vertebrados silvestres de la región. El periodo de muestreo fue en un ciclo anual, de febrero de 2015 a enero de 2016. La abundancia poblacional se estimó de acuerdo al número de registros independientes (RI) por cada 100 días/trampa en cada una de las cuatro épocas del año. El esfuerzo de muestreo fue de 2250 días/cámara por estación y 9000 días cámara para todo el año. Se obtuvieron un total 550 registros independientes. Los valores de registros independientes presentaron variación estacional significativa ($p<0.05$) a lo largo del año: Invierno RII=228; Primavera RIP=76; Verano RIV=21; Otoño RIO=225. Para el índice de abundancia relativa (IAR) se obtuvieron los siguientes valores: Invierno IARI=10.13; Primavera IARP=3.38; Verano IARV=0.93; Otoño IARO=10; Anual IARA=24.44. De manera contrastante, la abundancia del Pecarí de Collar (Pecari tajacu) a lo largo del año mostró ligeras variaciones no significativas ($p>0.05$), aunque su abundancia fue menor a la del cerdo feral. Los datos generados en este estudio, son los primeros generados para la RBM, que incluyen un ciclo anual y serán clave para generar datos ecológicos e implementar protocolos de manejo dirigidos hacia el control y erradicación de especies exóticas en esta Reserva de la Biosfera.

Palabras clave: Especies exóticas. Invasoras. Cámara-trampa. Abundancia poblacional. Marrano europeo.

Abstract

The exotic species like the European wild boar (Sus scrofa) has influence on the community and ecosystems, it has been identified that its presence has negative effect over the biodiversity, mainly because display a direct competition with other species and direct consumption on native flora and fauna. The aim of the present study was to estimate the population abundance of the European wild boar during the four seasons in the biosphere reserve “La Michilía”, Durango, Mexico. Thirty trail-cameras were use and distributed on ca 100 km2 on potentially used wildlife crossing sites for the European wild boar. The sample period was an annual cycle from February 2015 to January 2016. The diversity was estimated for each season. The population abundance was estimated using the independent records (RI), every 100 days/cameras each station at the year. A total of 550 were considered as independent records. The values of independent records showed a seasonal variation ($p<0.05$) throughout the year:

Winter IRW=228; Spring IRS=76; Summer IRSU=21; Fall IRF=225. We obtained the following values for the relative abundance index (RAI) the: Winter IARW= 10.13; Spring RAIS= 3.38; Summer RAISU= 0.93; Fall RAIF=10; Annual RAIAN=24.44. In a contrasting way, the abundance of the collared peccary (Pecari tajacu) throughout the year showed no significant variations ($p>0.05$), even though its abundance was lower than the wild board. The data generated in this study are keys to implement management protocols focused towards the control and eradication of exotic species such as European boar in a biosphere reservation.

Key words: Exotic species. Camera traps. Abundance. European boar.

3.96 LA CONSERVACIÓN COMUNITARIA COMO ESTRATEGIA PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA SIERRA NORTE-CHINANTLA, OAXACA, MÉXICO.

Ma. Delfina Luna-Krauletz[1, 5*], Citlali Banchez-Cruz[1], Elide Lucero Figueroa-Núñez[2], Nubia Erandi Maldonado-Pérez[1], Gabriela Ivette Martínez-Merino[1], Luis Ernesto Padilla-Martínez[3], Mayra Karelly Espinoza-Ramírez[4], Sergio Pérez Contreras[1, 6] y Norberto Uriel López-Hernández[5].

1. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad de la Sierra Juárez
2. Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Zacatecas
3. Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas
4. Colegio de Posgraduados, Campus San Luis Potosí
5. Senderos: Construyendo desde el origen A.C.
6. Centro Interdisciplinario de Estudios Sustentables y Ambientales de Oaxaca A.C.

*mkrauletz@juppa.unsij.edu.mx

Resumen

Las áreas comunitarias protegidas (ACP´s) forman un conjunto de estrategias locales de conservación en comunidades indígenas del País, y representa un esquema complementario a las Áreas Naturales Protegidas. Con la finalidad de conocer la importancia de las ACP´s (para el resguardo de la diversidad biológica), se realizaron una serie de monitoreos en cuatro localidades indígenas (Ixtlán de Juárez, Santiago Comaltepec, Vega del Sol y Naranjal) en la Región Sierra Norte-Chinantla de Oaxaca. Los monitoreos se realizaron desde el año 2012 al 2016 mediante el uso de dos grupos indicadores: aves y mamíferos de talla mediana y grande con apoyo de técnicas de bioacústica y fototrampeo. Se registraron un total de 51 especies (29 aves y 22 mamíferos), de las cuales las más abundantes fueron Sciurus aureogaster y Quiscalus mexicanus, y se obtuvieron registros de 14 especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es importante resaltar la presencia de dos especies de aves endémicas con distribución restringida y una especie semiendémica, así como cuatro de los seis felinos silvestres de México,

teniendo registro de jaguar (Panthera onca) en tres comunidades, lo que hace de esta región una zona prioritaria para la conservación. Los resultados obtenidos reflejan la importancia de las estrategias locales para la conservación de la biodiversidad. Asimismo, la necesidad de fortalecer estos esquemas e integrar estrategias regionales de protección de los diferentes ecosistemas de la región y del Estado.

Palabras clave: Conservación. Comunidades. Fototrampeo. Participación social. Vocalizaciones.

Abstract

The Protected Communitary Areas (ACP's for spanish acronym) formed a group of local strategies for conservation at indigenous communities in the country and also represent a complementary scheme to Natural Protected Areas. With the aim to known the importance of ACP's (for the preservation of biological diversity), we conducted monitoring in four indigenous communities (Ixtlán de Juárez, Santiago Comaltepec, Vega del Sol y Naranjal) at the Sierra Norte-Chinantla area in Oaxaca state. The monitoring was done during 2012 to 2016 based on two indicator groups: birds and medium and large-sized mammals, using bioacustics and camera trapping respectively. We registered a total of 51 species (29 birds and 22 mammals), the most abundant were Sciurus aureogaster and Quiscalus mexicanus, we also registered 14 species listed in Official Mexican Norm NOM-059-SEMARNAT-2010. It is neccesary to remark the presence of two endemic bird species with a restricted distribution and a semi-endemic specie, as well as four of the six species of mexican wild felids, one of them the jaguar (Panthera onca) was registered in three of the four communities, what makes this area a priority for conservation. The results obtained reflected the importance of local strategies for biological conservation, likewise the need to strengthen these schemes and integrate regional strategies for the protection of different ecosystems of the region and the state.

Key words: Conservation. Communities. Camera trapping. Social participation. Vocalizations.

3.97 ¿SON LAS ENFERMEDADES LA CAUSA DE LA DISMINUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE PERRITO LLANERO DE COLA NEGRA (*Cynomys ludovicianus*) EN EL NOROESTE DE MÉXICO?

Andrés M. López Pérez[1], Kenneth Gage[2], Jonathan López-Islas[1], Gerardo Carreón-Arroyo[3], Ana Vigueras-Galván[1], Paola Martínez-Duque[1], Carlos Valdez[3], Daniel Toyos[3], André Rubio[1], Rurik List[4] y Gerardo Suzán[1*].

1. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México; 2. Division of Vector-Borne Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Fort Collins, Colorado, USA; Naturalia Comité para la Conservación de Especies silvestres A.C.; 4.

Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Lerma de Villada, Estado de México.

*geradosuz@gmail.com

Resumen

En las últimas décadas, las poblaciones de perritos llaneros de cola negra (*Cynomys ludovicianus*) han disminuido en más del 90% en México. Entre las causas de esta reducción se encuentran la pérdida de hábitat, la expansión ganadera y la peste (*Yersinia pestis)*. Esta enfermedad de etiología bacteriana causa una mortalidad aguda cercana al 100% en las poblaciones de perritos llaneros. Nuestro objetivo fue evaluar si los eventos epizoóticos de peste pueden explicar la disminución en las poblaciones de perrito llanero de Chihuahua y Sonora, México. En total se han realizado 6 monitoreos serológicos y moleculares de peste, en carnívoros, roedores (incluyendo al perrito llanero) y pulgas, realizados de 2007 a 2014 en la Reserva de la Biósfera Janos, Chihuahua y en la cuenca del Río San Pedro, Sonora. Aunque los resultados fueron negativos, al comparar los datos de la dinámica poblacional de los perritos, con la dinámica de los ciclos de transmisión de *Y. pestis,* en una línea de tiempo, observamos que: 1) Los estudios publicados previamente no indican con precisión en que año las poblaciones han disminuido, pues sólo se tienen datos demográficos de 1988, 2000, 2005 y 2013 para Chihuahua, y 2003, 2004, 2010, 2011 y 2013 para Sonora; 2)Los monitoreos epidemiológicos se realizaron únicamente en 2007, 2009, 2010, 2013 y 2014; 3) Los ciclos enzoóticos de peste pueden detectarse por la presencia de anticuerpos contra *Y. pestis* en carnívoros y roedores entre 6 y 12 meses después de la exposición a la bacteria. A pesar de estos resultados, no descartamos los eventos epizoóticos de peste como posible causa de disminución de las poblaciones de perrito llanero del noroeste de México. Como parte de las estrategias de conservación, proponemos que los programas de monitoreo poblacional incorporen el estudio ecológico de enfermedades de manera sistemática y a largo plazo.

Palabras clave: Epizootias. Bacterias. Conservación. Perrito llanero. México.

Abstract

In recent decades, more than 90% of black-tailed prairie dog (*Cynomys ludovicianus*) population have declined in Mexico. A combination of factors including habitat loss, livestock expansion and plague (*Yersinia pestis*), have been the cause of this dramatic reduction. Plague is a bacterial disease that in prairie dogs cause close to 100% mortality. The aim of this research, was to evaluate if plague epizootic events could explain prairie dog populations decline in Chihuahua and Sonora, Mexico. To answer this question, we have collected data from six serological and molecular plague surveys in carnivores, rodents (including prairie dogs) and fleas, this surveys were conducted from 2007 to 2014 in the Janos Biosphere Reserve, Chihuahua and in the San Pedro River basin area, Sonora. Although the results were negative, when we make a timeline and compare prairie dogs population dynamics with *Y. pestis*

transmission cycles, we noticed that: 1) Studies on prairie dog demography report only data from 1988, 2000, 2005 and 2013 in Chihuahua and, 2003, 2004, 2010, 2011 and 2013 in Sonora, therefore it is unknown the precise year of population decline; 2) The epidemiological surveys only were conducted during 2007, 2009, 2010, 2013 and 2014; 3) Enzootic cycles of plague can be detected by *Y. pestis* antibodies persistence in rodents and carnivores, about six to twelve months after exposure. Despite, the results were negative, plague epizootic events as possible causes of prairie dog populations decline at Northwest Mexico are not discarded. Finally, as part of prairie dog conservation strategies, we propose to develop systematic long-term population survey programs, and to incorporate disease ecology surveys in the area.

Key words: Epizooties. Bacteria. Conservation. Prairie dogs. Mexico.

3.98 DESIERTO DE LOS LEONES: UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA NOTABLE PARA LA CONSERVACIÓN DEL VENADO COLA BLANCA MEXICANO (*Odoicoleus virginianus mexicanus*).

Areli Martínez-Alcántara[1*], Aarón Alfonso Olvera-García[2], María del Rosario Tarrago-Castellanos[1], Margarito Tapia-García[1] y Salvador Gaona Ramírez[1].

1. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
2. Parque Nacional Desierto de los Leones.

*areli.mtz@gmail.com

Resumen

El Desierto de los Leones es un Área Natural Protegida, rodeada por la gran metrópoli. Es de gran importancia, no solo, para la Ciudad de México la que lo considera su gran pulmón y significativo abastecedor de agua, también a nivel nacional ya que cuenta con una valiosa biodiversidad, sobre todo en los habitats menos perturbados. Destaca dentro de esta Área Natural Protegida el Venado Cola Blanca Mexicano (*Odoicoleus virginianus mexicanus*), que por su morfología, fisiología reproductiva, adaptaciones ecológicas y características conductuales se considera una subespecie bien definida. Por las alteraciones del hábitat, el sobrepastoreo por ganado doméstico y la cacería furtiva sus poblaciones han disminuido considerablemente restringiendo su distribución. Su ciclo reproductivo está controlado en forma endógena y exógena, cambios muy ligeros en el medio ambiente son suficientes para sincronizar la reproducción en una estación del año. Actualmente dentro del Parque se encuentra un encierro de esta subespecie, en el cual se realizaron estudios de los ciclos estrales de las hembras mediante citología vaginal, relacionando estos ciclos con los cambios morfológicos y conductuales de la manada y asociándolos, en un ciclo anual, con los factores ambientales: temperatura, precipitación (clima) y fotoperiodo. La alimentación no fue un factor que variara ya que se les proporcionó alimento balanceado y agua a libre demanda. La reproducción estacional de los venados, dentro

del encierro, está directamente asociada con los factores ambientales del lugar, principalmente al fotoperiodo (latitud). A pesar de su deterioro El Área Natural Protegida Desierto de los Leones es un lugar excelente, con las características importantes para continuar realizando estudios sobre la biología y en particular sobre la reproducción y por ende sobre la conservación de una de las subespecies del venado cola blanca menos conocida, *Odoicoleus virginianus mexicanus*.

Palabras clave: Factores ambientales. Citología vaginal. Fotoperiodo.

Abstract

The Desert of the Lions is a protected natural area, surrounded by the metropolis. It is of great importance not only for Mexico City which considers this area as their great lung and significant water supplier, also at national level as it has valuable biodiversity, especially in the least disturbed habitats. Within this protected area the Mexican White Tail Deer (*Odoicoleus virginianus mexicanus*) stands out because it is considered a distinct subspecies thanks to its morphology, reproductive physiology, ecological adaptations and behavioral characteristics. By habitat alteration, overgrazing by domestic livestock and poaching, their populations have declined considerably restricting their distribution. Their reproductive cycle is controlled endogenously and exogenously; very slight changes in the environment are sufficient to synchronize the reproductive cycle in a season. Nowadays they are a confinement of this subspecies inside this area. We performed estrous cycles studies in females with vaginal cytology, relating these cycles with morphological and behavioral changes in the herd and associating them in an annual cycle, environmental factors: temperature, precipitation (climate) and photoperiod. The food was not a factor to produce a variation because the deer have balanced food and unlimited water. The seasonal breeding of deer within the area, is directly associated with environmental factors of the place, mainly photoperiod (latitude). Despite its deterioration Natural Protected Area Desert of the Lions is an excellent place, with important features to continue conducting studies on the biology, particularly on reproduction and the conservation of one of the subspecies of white-tailed deer less known, *Odoicoleus virginianus mexicanus*.

Key words: Environmental factors. Cytology vaginal. Photoperiod.

3.99 RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO.

Carlos Alberto Mora-Donjuán[1*] y Patricia Anahí Ibáñez-Salmerón[2].

1. Bosque Nuboso A. C.; 2. Unidad Académica de Ecología Marina; Universidad Autónoma de Guerrero.

* biologomora@gmail.com

Resumen

Existen áreas que, por el tipo de ecosistema y especies presentes, resulta imprescindible garantizar su conservación, este es el caso del Parque Nacional El Veladero. Existen tres tipos de vegetación principalmente (selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y bosque de encino) que muestran condiciones para llevar a cabo estudios o investigaciones con el fin de estimar la diversidad de mamíferos en el Parque, teniendo como objetivo determinar la riqueza específica, estimar la abundancia y documentar el ciclo circadiano de los mamíferos a través del estudio. Se establecieron 22 cámaras trampa colocadas por oportunidad de captura en los sitios de mejor estado de conservación, en total se realizó un esfuerzo de muestreo de 1,828 días, se registraron 179 individuos correspondientes a 14 especies de mamíferos, de las cuales 3 se encuentran en peligro de extinción: ocelote (Leopardus pardalis), tigrillo (Leopardus wiedii) y oso hormiguero (Tamandua mexicana), y una especie más en el estatus de amenazada, el zorrillo pigmeo (Spilogale pygmaea) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo anterior resulta necesario establecer programas de conservación y manejo de dichas especies y de sus ecosistemas. Un hallazgo importante es el registro de un felino mayor; el puma (Puma concolor), un depredador de gran tamaño. La conservación de esta especie y el ecosistema en el que se desarrolla es de gran importancia; este felino solo es superado en tamaño por el Jaguar (Phantera onca) en el continente americano; el puma mantiene bajo control las poblaciones de mamíferos herbívoros que habitan el parque, tales como el venado (Odocoileus virginianus), el tejón (Nasua narica), armadillo (Dasypus novemcinctus), entre otros. La investigación resulta ser fundamental para desarrollar programas de manejo y conservación para las especies encontradas dentro del Parque.

Palabras clave: Oso hormiguero mexicano. Fototrampeo. Peligro de extinción.

Abstract

There are areas that the type of ecosystem and species present, it is essential to ensure their preservation, this is the case of El Veladero National Park. There are three types of vegetation mainly (deciduous forest, medium deciduous forest and oak forest) showing conditions to carry out studies or research in order to estimate the diversity of mammals in the park, aiming to determine the species richness, estimate the abundance and document the circadian cycle of mammals through study. 22 camera traps placed by chance capture sites better condition, for a total sampling effort of 1,828 days he was held were established, 179 individuals for 14 mammal species were recorded, of which 3 are in danger extinguishing: ocelot (Leopardus pardalis), little tiger (Leopardus wiedii) and anteater (Tamandua mexicana), and a species status threatened, pygmy skunks (Spilogale pygmaea) according to NOM-059-SEMARNAT-2010 ; for the above programs is necessary to establish conservation and management of these species and their ecosystems. An important finding is the record of a larger feline; puma (Puma concolor), a predator big. The conservation of this species and the

ecosystem in which it develops is of great importance; this feline is only surpassed in size by the Jaguar (Phantera onca) in the America; puma kept under control populations of herbivorous mammals that inhabit the park, such as deer (Odocoileus virginianus), badger (Nasua narica), armadillo (Dasypus novemcinctus) programs for species found within the park.

Key words: Mexican bear anthill. Camera traps. Endangered.

3.100 EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ARRECIFES ARTIFICIALES TIPO REEF BALLMR EN LA COMUNIDAD DE PECES DE LA ZONA MARINA DE LA RESERVA ESTATAL LAS BOCAS DE DZILAM.

Johnny Valdez-Iuit[1*] y Armin Tuz-Sulub[2].

1. ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros S.C.P.
2. Universidad Autónoma de Yucatán.

*jvaldezi@hotmail.com

Resumen

El constante deterioro del ecosistema marino, a causa de fenómenos naturales y antropogénicos, ha tenido un impacto negativo en las comunidades de peces de la zona costera. Como un esfuerzo para recuperar el stock pesquero, en 2009 se introdujeron estructuras Reef BallMR para crear arrecifes artificiales que incrementen la complejidad del fondo marino y sirvan de refugio a diversas especies de importancia económica y alimenticia. En 2015, se realizó una evaluación de la comunidad de peces en dos arrecifes artificiales construidos a 3 km de la costa de Dzilam de Bravo y se comparó con sitios sin Reef Ball. En la zona del arrecife artificial se encontraron 29 especies de peces y en los sitios sin arrecifes se identificaron 11 especies. Entre las especies identificadas destacan juveniles de mero rojo (Epinephelus morio), Boquinete (Lachnolaimus maximus), rubia canané (Lutjanus synagris), de importancia alimenticia, y peces de importancia ecológica como son los peces ángel (Holocanthus ciliaris y Pomacanthus arcuatus), torito (Acanthostracion polygonius), entre otros. Además, se identificaron 11 especies de otros organismos, destacando el pulpo rojo (Octopus maya) y tortuga de carey (Eretmochelys imbricata). La presencia de estructuras artificiales en el fondo marino parece influir de manera positiva en la fauna marina, la cual coloniza el sitio y favorece a la sobrevivencia de los alevines hasta estadios mayores. Además, se crea sitios de belleza escénica susceptible de ser aprovechado de manera sustentable (ecoturismo) en épocas de veda, malos tiempos climáticos o simplemente para diversificar las actividades económicas de la gente de mar.

Palabras clave: Arrecifes artificiales. Restauración. Peces. Ecoturismo.

Abstract

The steady degradation of the marine ecosystem caused by natural phenomena and anthropogenic, has had a negative impact on coastal fish communities. In an effort to recover the fishing stock, in 2009 were introduced structures Reef BallTM to create artificial reefs that increase the complexity of the seabed and serve as a refuge for diverse species of economic and nutritional importance. In 2015, a fish community assessment was carried out in two artificial reefs built 3 km from the coast of Dzilam de Bravo and compared with sites without Reef Ball. In the area of the reef artificial is found 29 species of fish and in those sites without reefs are identified 11 species. Between them species identified include youth of red grouper (Epinephelus morio), hogfish (Lachnolaimus maximus), lane snapper (Lutjanus synagris), of importance food, and fish of importance ecological as are those angel fish (Holacanthus ciliaris and Pomacanthus arcuatus), honeycomb cowfish (Acanthostracion polygonius), among others. In addition, we identified 11 species of other organisms, emphasizing the Red Octopus (Octopus maya) and hawksbill turtle (Eretmochelys imbricata). The presence of artificial structures on the seabed seems to influence positively in the marine fauna, which colonizes the site and favors the survival of juveniles up to higher stages. In addition, creates sites of scenic beauty, liable to be exploited in a sustainable manner (ecotourism) in times of closure, bad weather times or simply to diversify the economic activities of seafarers.

Key words: Artificial reefs. Restoration. Fishes. Ecoturism.

3.101 VERTEBRADOS TERRESTRES EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE BALA'AN K'AAX: REPRESENTATIVIDAD Y CONSERVACIÓN.

Sandra Flores[1], Emma Villaseñor[2], Francisco Botello[2] y Levinn Camacho[2].

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; 2. Conservación Biológica y Desarrollo Social, A.C.

Resumen

El APFF Bala'an Ka'ax constituye uno de los últimos fragmentos de selva mediana subcaducifolia de la Península de Yucatán; forma parte de del corredor biológico Sian Ka'an- Calakmul, y permite la conectividad de la Selva Maya. Aun así, es un área en la que se ha generado poca información biológica. En 2015 se trabajó con cinco brigadas ambientales que realizan actividades de vigilancia y combate de incendios y que fueron capacitados en monitoreo participativo utilizando el método de fototrampeo. Con un esfuerzo de monitoreo de 626 noches trampa, se obtuvo el registro de 47 especies de vertebrados, 26 de ellos de aves y 21 de mamíferos, incluyendo las tres especies de venados que se distribuyen en la península; el tapir (Tapirus bairdii) y el jaguar (Panthera onca). De las 47 especies registradas, trece están protegidas por la ley mexicana. Los resultados fueron discutidos con las brigadas, analizando las condiciones de cada localidad que pueden influir en los resultados, en términos de tipos de vegetación y amenazas por actividades humanas. El esfuerzo de monitoreo continua

en 2016 ampliándose a seis localidades y a estudios de fenología de especies de plantas importantes para la fauna silvestre. El enfoque de monitoreo participativo tiene diversas ventajas, entre ellas, que la participación ciudadana en tareas de generación de conocimiento incrementa el arraigo de las personas hacia las áreas naturales y esto puede derivar en un mayor cuidado de la biodiversidad; que la colaboración entre diversos actores, ayuda a integrar distintas visiones e intereses y con ello, a crear estrategias de monitoreo y conservación más viables e integrales.

Palabras clave: monitoreo participativo; especies protegidas; Selva maya.

Abstract

The protection area of flora and fauna Bala'an Ka'ax is one of the last fragments of deciduous tropical forest of the Yucatan Peninsula; it is part of the biological corridor Sian Ka'an- Calakmul, and it is an important area that enables connectivity of the Selva Maya. Still, it is an area that has been generated little biological information. In 2015, we worked with five environmental brigades that carry out activities of vigilance and fire fighting and who were trained in participatory monitoring using camera trapping method. With a sample effort of 626 trap nights monitoring, we obtained 47 records of vertebrates including 26 species of birds and 21 species of mammals; the three species of deer that are distributed on the peninsula; the Tapir (Tapirus bairdii) and the jaguar (Panthera onca). Of the 47 species recorded, 13 are protected by Mexican law. The results were discussed with the brigades, analyzing the conditions of each community that can influence in the results obtained, in terms of the types of vegetation and the threats by human activities. Monitoring activities continues in 2016 and in this year, two brigades were included. The participatory monitoring approach has several advantages, including that citizen participation in knowledge generation tasks, that increases the rooting of people to protected areas and also, that collaboration between different actors, helps to integrate different views and interests and thus create monitoring strategies and more viable and integrative conservation actions.

3.102 EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIONES EN VIDA SILVESTRE Y VINCULACIÓN CON POBLADORES DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE: EL PAPEL DE LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LA MALINCHE.

Arturo Estrada[1*], Jorge Vázquez[2], Amando Bautista[2] y Margarita Martínez-Gómez[2, 3].

1. Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala; 2. Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Universidad Autónoma de Tlaxcala; 3. Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala.

* arturomixo@hotmail.com

Resumen

El Parque Nacional La Malinche (PNLM) está localizado en el centro de México entre los estados de Puebla y Tlaxcala. Ambos estados están dentro de la región considerada como Megalópolis de México por ser la zona más poblada del país. La ubicación geográfica del PNLM pone en un alto riesgo la preservación de sus recursos biológicos y llama a la urgente necesidad de desarrollar investigaciones para conocer la riqueza biológica y promover la concientización ambiental de los pobladores que habitan en el Parque para generar responsabilidades que permitan la conservación de dicha riqueza biológica. En el 2005 fue creada La Estación Científica La Malinche, con un esfuerzo conjunto entre el Gobierno del Estado de Tlaxcala, el Municipio de Ixtenco, la UNAM y la Universidad Autónoma de Tlaxcala, y cuyos objetivos centrales son contribuir a la conservación de la biodiversidad del PNLM y promover la educación e interpretación ambiental a través de la divulgación de los conocimientos generados en la estación. Algunas de las investigaciones han abordado grupos clave como aves rapaces, aves paseriformes, mamíferos carnívoros y con temas sobre los efectos de las perturbaciones humanas en la riqueza y abundancia de las especies, así como la utilización de estanques y cajas nido como estrategia de restauración ecológica. Adicionalmente, se generó el programa de educación ambiental "Los Tesoros de la Malinche" que ha permitido la vinculación con pobladores de diferentes comunidades que habitan dentro del Parque Nacional, donde se han ofrecido talleres sobre grupos de mixomicetos, hongos, plantas, insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, siendo investigadores que laboran en la Estación Científica los responsables de cada taller. En esta plática se abordarán las experiencias sobre las investigaciones y actividades de divulgación que hasta la fecha se han llevado a cabo en la Estación.

Palabras clave: Parque Nacional La Malinche, Estación Científica La Malinche, Investigación científica, vinculación.

Abstract

La Malinche National Park (LMNP) is located in central Mexico between the states of Puebla and Tlaxcala. Both states are within the region considered as Megalopolis of Mexico due is the most populous area. The geographical location of LMNP, put the biological resources in a high risk of preservation and calls the urgent need to develop research to understand the biological richness and promote environmental conscience of the people that live in the park to generate responsibilities for the conservation of biological richness. In 2005 it was created La Malinche Field Station, a joint effort between the Government of the State of Tlaxcala, the Municipality of Ixtenco, UNAM and the Autonomous University of Tlaxcala, whose main objectives are to contribute to the conservation of biodiversity the LMNP and promote environmental education and interpretation through the dissemination of knowledge generated at the station. Some of the research has addressed to key groups

such as raptors, passerines, carnivorous mammals and issues about the effects of human disturbance on the richness and abundance of species, and the use of ponds and nest boxes as a strategy for ecological restoration. In addition, the environmental education program "The Treasures of La Malinche" that has allowed the relationship with people of different communities within the National Park, where they have offered workshops on groups such as myxomycetes, fungi, plants, insects, amphibians, reptiles, birds and mammals, and being the researchers that working in the Field Station responsible for each workshop. In this talk the experiences on research and communication activities that have been conducted in the station will be addressed.

Key words: La Malinche National Park. La Malinche Field Station. Conservation. Environmental education.

3.103 LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DE MÉXICO Y SU BIODIVERSIDAD.

Mónica Georgina Rivera.

Consultora-Investigadora Independiente.

mrivera0700@gmail.com

Resumen

Considerando el concepto de Área Marina Protegida (AMP) de la UICN como un espacio geográfico claramente definido en la zona intermareal o submareal, reconocido, dedicado y manejado a través de medios legales y otros medios efectivos para alcanzar la conservación a largo plazo de la naturaleza con sus servicios ecosistémicos y valores culturales (Dudley, 2008), en México existen actualmente 39 AMP que representan el 22% del total de áreas protegidas mientras que en relación a la superficie protegida el 1.5 % es marina. Con la finalidad de determinar la biodiversidad que se protege en las AMP de México se analizaron los elencos taxonómicos contenidos en los planes de manejo y los estudios previos justificativos de 25 AMP. Además, se obtuvieron las listas de las especies que presentan algún estatus de protección en: la Norma Oficial Mexicana (NOM059), CITES y la Lista Roja de la UICN. En las AMP de México se protegen 10 979 taxa que representan el 10 % de la riqueza específica reportada para México. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 2 606 especies presentan algún estatus de protección lo que representa el 2.4 %. 2 100 especies (1.9%) se encuentran en algún apéndice de CITES y 4 775 especies (4.4%) se encuentran en la lista roja de la UICN. En total 7 467 especies (7%) en encuentran al menos en una de las listas. Del total de estas últimas, en las AMP se encuentran al menos 1 944 especies (26 %) que tienen algún estatus de protección. Se desconoce si dichas proporciones son suficientes dado que no existen bases científicas para determinar un nivel estándar de representatividad (Margules et al 2002). Las áreas protegidas y en particular las AMP en México contribuyen a conservar una parte importante de la biodiversidad.

Palabras clave: Protección, conservación, NOM059, Lista Roja, CITES.

3.104 AGARICOMYCETES (*BOVISTA*, *CLATHRUS*, *GEASTRUM*, *LYCOPERDON*) DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO, MÉXICO.

Adelaida Ocampo López[1], Evangelina Pérez-Silva[2], William López-Forment Conradt[3] y Teófilo Herrera[2].

1. Departamento de Ingeniería en Sistemas Ambientales, Campus Zacatenco. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional.
2. Departamento de Botánica, 2Departamento de Zoología; Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Investigador jubilado del Departamento de Zoología, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.

*yoyitos5020@gmail.com

Resumen

La información sobre la micobiota de la Reserva de la Biósfera Archipiélago de Revillagigedo es escasa y más aún para el grupo de los Gasteroides. Este estudio se basa en la determinación taxonómica de ocho especies de agaricomicetos presentes en las Islas Clarión y Socorro, las cuales pertenecen a las familias Geastraceae, Lycoperdaceae y Phallaceae. Las especies registradas son Geastrum mirabile, G. saccatum, Lycoperdon acuminatum, L. flavotinctum, L. perlatum, L. purpurascens y L. stellare. Cada especie se describe taxonómicamente, con la distribución insular y continental, así como los tipos de vegetación y la simbiosis formada con las plantas donde se recolectaron. Todas las especies son citadas como nuevos registros para esta zona marítimo terrestre más importante del territorio nacional dentro del pacífico mexicano. El material recolectado fue depositado en la colección de hongos del Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología, UNAM.

Palabras clave: Micobiota insular. Hongos. Islas Socorro y Clarión.

Abstract

The information on the micobiota of the Reserve Biosfere Archipelago Revillagigedo is reduced to Gasteroid group. This study is based on the taxonomic determination of eight species distributed in Clarión and Socorro Islands. The registered species are Geastrum mirabile, G. saccatum, Lycoperdon acuminatum, L. flavotinctum, L. perlatum, L. purpurascens, L. stellare. Each species has a taxonomic description, insular and continental distribution as well as the vegetation types and

symbiosis relationship with plant species. All species are new records for insular and terrestrial Mexican region. The herbarium specimens are banking at the National Germplasm Fungi Collection (MEXU) of Biology Institute, National Autonomous University of Mexico.

Key words: Insular microbiota. Fungi. Socorro and Clarion Island.

3.105 HÁBITOS ALIMENTARIOS DE HEMBRAS ANIDADORAS DE TORTUGA MARINA *Lepidochelys olivacea* EN LA ANP SANTUARIO PLAYÓN DE MISMALOYA, JALISCO, MÉXICO.

Campos-Reyes, L. A. [1]*, Trejo-Robles, J. A. [1], Carretero-Montes, R. A. [1], Aguilar-Betancourt, C. [1], González-Sansón, G. [1], Aguilar-Palomino, B.[1]

1. Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de las Zonas Costeras de la Universidad de Guadalajara.

* luis.campos.reyes@gmail.com

Resumen

La conservación de los recursos naturales es un tema recurrente que cada vez se hace con mayor participación, tanto de autoridades como de la población en general. El Santuario Playón de Mismaloya, en el municipio de Tomatlán, Jalisco, es un ANP decretada desde 1986, donde se realizan actividades de conservación a la tortuga marina, y donde anidan actualmente tres especies Lepidochelys olivacea (golfina), Chelonia agassizii (prieta) y Dermochelys coriacea (laúd); siendo la golfina la que anida en un 99% en esta área. A 31 años de conservación se ha logrado la protección de 63,345 nidos, lo que implica 6´027,507 huevos y la liberación de 4´319,072 crías. Se ha observado que los mayores meses de anidación se presentan en los meses de agosto y septiembre. En los últimos ocho años se ha realizado la mayor protección con el 64.21% de nidos el 63.95% de huevos y el 62.27% de crías liberadas al mar del total de los resultados de protección. Se observa claramente a través de los años una recuperación constante de las anidaciones en esta ANP.

Palabras clave: protección, Tortuga marina, recuperación.

Abstract

Conservation of natural resources is a recurring theme that is becoming more participation from authorities and the population in general. The Sanctuary Playon de Mismaloya, in Tomatlan, Jalisco, is an Protected Natural Area (PNA) that was decreed since 1986, where conservation activities to marine turtle are made and where currently nest three species Lepidochelys olivacea (olive ridley), Chelonia agassizzii (black turtle) and Dermochelys coriacea (leatherback); being the olive ridley nests in which 99% in this area. At 31 years of conservation it has been achieved 63,345 protecting nests, which means eggs 6'027,507 and 4'319,072 hatchlings released to the sea. It has been observed that highest nesting months occur in August and September.

In the last eight years it has made the most protection with 64.21% of nests, 63.95% of eggs and hatchlings released 62.27% of the total sea protection results. A constant recovery nesting in the PNA is clearly observed through the years.

Key words: Protection. Marine turtles. Recovery.

3.106 UNA DÉCADA DE ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN Y MONITOREOS SUBMARINOS: EJEMPLO DE COLABORACIÓN ENTRE ACADEMIA, GOBIERNO, SOCIEDAD CIVIL Y PESCADORES LOCALES.

Sylviane Jaume Schinkel[1*], Amy Hudson Weaver[2], Héctor Reyes Bonilla[3], Miguel A. Palmeros Rodríguez[1] y Irma González López[4].

1. Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C., Programa Conservación Marina.
2. Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C., Programa de Pesca Sustentable.
3 Universidad Autónoma de Baja California Sur, Laboratorio de Sistemas Arrecifales
4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California BCS y Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo.

*sylviane@niparaja.org

Resumen

El monitoreo es una herramienta necesaria para evaluar la efectividad de las Áreas Naturales Protegidas. Este tipo de actividades se han realizado en diferentes áreas naturales protegidas de México desde mediados de los años noventa y han participado instituciones y organizaciones nacionales e internacionales. Desde 2005, la Sociedad de Historia Natural Niparajá A.C., la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y pescadores locales de La Paz B.C.S., realizan en conjunto monitoreos submarinos de peces e invertebrados en el Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo (PNZMAES), Golfo de California. El monitoreo en el PNZMAES consiste en realizar dos visitas anuales al área, en las cuales se llevan a cabo censos submarinos por medio de buceo autónomo en 15 sitios seleccionados del Parque, que incluyen Subzonas de Uso Restringido, Subzonas de Uso tradicional, y de Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Este esfuerzo ininterrumpido ha ofrecido la oportunidad de generar más de una década de información específica sobre la abundancia y riqueza de las especies, de conocer las tendencias poblacionales de peces e invertebrados en el área natural protegida, y además permite involucrar a la comunidad de usuarios de manera directa en los esfuerzos de conservación de los recursos naturales; más de 50 buzos monitores han sido capacitados para participar en los monitoreos. Con este proyecto se busca fortalecer vínculos interinstitucionales con la comunidad y entre los diferentes sectores, de manera que al estar involucrados directamente reconozcan los beneficios del Parque. Al final, buscamos la conservación de los recursos del área

protegida al fomentar que esta información se utilice para la toma de decisiones y se aplique en acciones de manejo adaptativo del Parque.

Palabras claves: Espíritu Santo. Monitoreo submarino. Conservación. Buzos comunitarios. Colaboración.

Abstract

A decade of conservation efforts and marine monitoring: an example of collaboration between academia, government, civil society and local fisherman. Monitoring is an efficient tool to evaluate the Natural Protected Areas Effectiveness. This type of activities has been done since de ninety´s in different natural protected areas in Mexico, in which different institutions and local and international organizations have participated. Since 2005, the Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. the Autonomous University of South Baja California (UABCS), the National Commission of Natural Protected Areas (CONANP) and local La Paz fisherman participate in a marine monitoring of fish and invertebrates in the National Park Marine Zone of the Archipelago of Espiritu Santo, Gulf of California (PNZMAES). The monitoring in PNZMAES consists in two annually visits to the area. During the visits marine censuses with scuba diving are done in 15 selected sites of the Park. These sites include Subzones of Restricted Use, Subzones of Traditional Use and Subzones of Natural Resources Exploitation. This unstopped effort has offered the opportunity to generate more than a decade of specific information about the abundance, species richness and to know the fish and invertebrates population trends in the natural protected area. Besides involves the community users in a direct manner in the conservation efforts of the natural resources. More than 50 Monitoring divers of the different sectors have been capacitated and have been participating in this monitoring. With this project we seek to strengthen the interinstitutional bonds with the community and among the different sectors, in a way that being involved directly they recognize the Park benefits. At the end, we seek the conservation of protected resources by encouraging this information is used for decision-making and actions apply to adaptive management of the Park area.

Key words: Espiritu Santo, Marine monitoring. Conservation. Community divers. Collaboration.

3.107 FACTORES QUE INFLUENCIAN LA PRESENCIA DE PUMA Y LA OCUPACIÓN DE SUS PRESAS PRINCIPALES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN, OAXACA.

Alejandro Espinosa-Lucas [1 *], Francisco Botello [1], Leonardo Chapa-Vargas [2] y Víctor Sánchez-Cordero [1]

1. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

2. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, División de Ciencias Ambientales

*alejandro.espinosa@st.ib.unam.mx

Resumen

El puma es el depredador principal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán (RBTC). Este carnívoro regula las poblaciones de varios mamíferos presentes en la zona, siendo sus presas principales el venado cola blanca, el pecarí de collar y el coatí. A pesar de que el puma es una especie ampliamente distribuida en México, poco se sabe acerca de que factores determinen su presencia y menos aún la ocupación de sus presas. Mediante un monitoreo de fototrampeo participativo coordinado por Conbiodes A.C., y realizado a lo largo de 19 comunidades de la RBTC, se determinaron los siguientes objetivos: (1) estimar la presencia de puma y (2) la ocupación de sus tres presas principales en la región. Para estimar la presencia de puma se utilizaron modelos logísticos y para la ocupación de sus tres presas principales se utilizaron modelos de ocupación de una temporada. En ambos modelos se utilizaron variables para estimar la presencia de puma y la ocupación de sus presas. La presencia de puma aumentó en sitios con altos índices de biomasa de presas y la segunda variable en importancia fueron los ríos permanentes. En el caso de sus presas, las variables influyeron de manera distinta a su ocupación. La ocupación de venado cola blanca fue mayor en sitios alejados de las cabeceras municipales, en el caso del coatí su ocupación estuvo influenciada positivamente por la elevación, mientras que el pecarí de collar no fue claro qué factor determinó su ocupación. Los modelos señalan la importancia de considerar variables a escala local, tanto antropogénicas como no antropogénicas, para estimar la presencia de especies tan crípticas como puma y la ocupación de especies más fáciles de detectar como sus presas. Adicionalmente, esta información debe de ser considerada en los planes de manejo para estas especies.

Palabras clave: Biomasa. Fototrampeo. Modelos. Variables.

Abstract

The puma is the main predator of the Biosphere Reserve Tehuacan-Cuicatlan (BRTC). This carnivore controls the population of many mammals in the zone, being puma's main preys the white-tail deer, collared peccary and white-nosed coati. Even though the puma is widely distributed around Mexico, there is little information about what factors are important in puma presence and less even the occupancy of the puma preys. Through camera trapping participatory monitoring managed by Conbiodes A.C., and carried out throughout 19 communities of BRTC, the next objectives were to determinate: (1) estimate presence of puma and (2) the occupancy of the three main puma preys in the zone. To estimate puma presence logistic models were used and to occupancy of the three main puma preys single season occupancy models were used. To estimate puma presence and occupancy preys both models used variables. Puma presence increased in sites with high prey index and the second main variable was the permanent rivers. Regarding prey, the variables affected differentially their occupancy. Prey shows avoidance for highly

dense human sites. White-tailed deer occupancy increased with distance to county towns, white-nosed coati occupancy was positively influenced by elevation, and collared-peccary occupancy was unrelated to any of the variables investigated. The models shows the importance of consider local scale variables, as anthropogenic as no anthropogenic, for estimate the presence of species as cryptic as puma and the occupancy of species as easy to detect as pumas preys. Additionally, this information should be considered in the management plans for this species.

Key words: Biomass. Camera trapping. Models. Variables.

3.108 DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA TORTUGA DEL BOLSÓN (*Gopherus flavomarginatus*).

Sara I. Valenzuela-Ceballos[1*], Norma L. Manríquez Morán[1] y J. Gamaliel Castañeda Gaytán[2]

1. Laboratorio de Sistemática Molecular, Centro de Investigaciones Biológicas, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
2. Laboratorio de Herpetología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez del Estado de Durango.

*valenzuela.c.sara@gmail.com

Resumen

La tortuga del Bolsón (*Gopherus flavomarginatus*) actualmente ocupa menos del 90% de su distribución estimada para el Plioceno y se estima que las poblaciones remanentes continúan a la baja. En la actualidad se llevan a cabo medidas para recuperar sus poblaciones dentro de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, sin embargo, no se han tomado en cuenta las características genéticas en los planes de conservación. En este estudio se evaluó la diversidad genética de *G. flavomarginatus* a partir de dos mitocondriales y uno nuclear, para proponer estrategias integrativas de conservación. Se obtuvieron muestras de 40 individuos en vida libre y de 36 individuos que se encuentran en cautiverio dentro de las instalaciones de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma Chapingo. No se encontró variación en el gen mitocondrial que codifica para la subunidad 1 de la citocromo oxidasa en los 76 individuos estudiados, sólo un individuo encontrado en vida libre presentó variación en la región control del genoma mitocondrial. Mientras que en el gen nuclear activador de la recombinación se encontraron 14 haplotipos con una diferenciación poblacional (Fst) de 0.132. La variación genética fue mayor en las colonias que se encuentran al exterior de la reserva. La variación genética encontrada en *G. flavomarginatus* es la más baja dentro del género y puede estar relacionada con los aspectos de historia de vida de la especie así como con los distintos eventos de reducción poblacional por los que ha atravesado la especie. Para evitar la pérdida en la diversidad genética remanente de la especie, se recomienda recuperar la conexión

entre las colonias al interior y exterior de la reserva para aumentar el flujo génico. Además se recomienda promover la reintroducción de individuos con el fin de aumentar los tamaños poblacionales y la supervivencia de los mismos.

Palabras clave: *Gopherus*. Variación genética. Conservación.

IV. ESTUDIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

4.01 PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO SOBRE EL USO Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTERO SAN JOSÉ DEL CABO.

Elizabeth Olmos-Martínez[1]*, Oscar Arizpe[1] y Marcela Rebeca Conteras-Loera[2]

1. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
2. Universidad de Occidente, campus Culiacán, Sinaloa
*eolmos@uabcs.mx

Resumen

La Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo (REEESJC) es un área natural protegida (ANP) ubicada en el municipio de Los Cabos, reconocida como atractivo natural para la actividad turística. El objetivo de esta investigación fue analizar la percepción y conocimiento de las autoridades municipales y grupos de interés sobre el uso y manejo de los recursos naturales del ANP. Se recolectó datos aplicando encuestas a informantes clave. Los resultados indican que el 29% percibe bueno el estado general de los recursos naturales (RN) en el ANP, 50% conoce el marco legal que la regula y 86% percibe regular el uso y manejo de los RN debido a falta de conocimiento y apoyo de programas específicos, desorden, inexistencia de manejo efectivo y uso indiscriminado de RN, falta de interés de los usuarios del ANP y falta de vigilancia. Sobre la aplicación del programa de manejo, 43% conoce las actividades permitidas y prohibidas y 36% los programas de empleo temporal. Acerca de los principales problemas que se perciben, 86% opina que es el desconocimiento del programa de manejo de parte de todos los actores involucrados, 79% falta de participación de la sociedad y 71% falta de divulgación de la importancia del ANP. Por otro lado, perciben que las estrategias de manejo que deben ser prioritarias para las autoridades son: rehabilitación, inversión financiera y vigilancia, en igual proporción; identificándose que no existe consenso en las prioridades. Aun cuando se reconoce la relevancia biológica en la REEESJC, las autoridades y grupos de interés, que se encargan de la planeación de las actividades turísticas que se realizan en el estero y su zona de influencia, desconocen información relevante que les permitiría valorar y proponer acciones de uso y manejo eficaces en el ANP.

Palabras clave: Uso y manejo de recursos naturales. Área natural protegida. Percepción.

PERCEPTION AND KNOWLEDGE ON THE USE AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES NATURAL PROTECTED AREA ESTERO SAN JOSÉ DEL CABO

Abstract

The Estero de San José del Cabo (REEESJC) State Ecological Reserve is a protected natural area (NPA) in the municipality of Los Cabos, recognised as a natural attraction for tourism. The objective of this research was to analyse the perception and knowledge of municipal authorities and interest groups on the use and management of natural resources NPA. Data were collected using surveys to respondents. The results indicate that 29% perceived good general state of natural resources (NR) in the NPA; 50% know the legal framework that regulates and 86% recognize control on the use and management of RN due to lack of knowledge and support specific programs, disorder, lack of effective management and indiscriminate use of NR, lack of interest of users of ANP and lack of vigilance. On the implementation of the management program, 43% know the permitted and prohibited activities and 36% temporary employment programs. About the biggest problems are perceived, 86% think it is the lack of management program of all stakeholders, 79% lack of participation of society and 71% lack of disclosure of the importance of NPA. On the other hand, they perceive that management strategies should be a priority for the authorities are rehabilitation, financial investment and surveillance, in equal proportion. The research showed that there is no consensus on priorities. Although the biological relevance in REEESJC, authorities and interest groups, which are responsible for the planning of tourism activities taking place in the Estero and its area of influence is recognised, unaware relevant information that would allow them to assess and propose actions use and efficient management of the NPA.

Key words: Use and management of natural resources. Protected area. Perception.

4.02 TURISMO Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN ZONAS ADYACENTES A DOS PARQUES NACIONALES (PN) DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Reyna Ibáñez-Pérez[1]*, Wilbert Caamal-Tamayo[1], Claudia Lauterio-Martínez[1], Víctor Hernández-Trejo[1], Elizabeth Olmos-Martínez[1]**

1. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), México.

*ribanez@uabcs.mx, eolmos@uabcs.mx

Resumen

El turismo, se constituye como una actividad que provee ingresos al país y diversas entidades de México, se busca aprovechar el potencial turístico de áreas sujetas a protección. En BCS, existen dos Áreas Naturales Protegidas (ANP) de alto interés turístico, el PN *de Cabo Pulmo* y el archipiélago Isla Espíritu Santo, desde su decreto como ANP se inició un proceso de reconversión económica orientada al

fomento del turismo. A la fecha, se requiere de mayores estudios donde se estimen paralelamente los beneficios que reciben los turistas al visitar el sitio y al mismo tiempo, se contrasten con el costo de las cuotas de acceso. El objetivo de este trabajo fue identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos que se asocian al Valor Económico Total; en particular, se caracterizará y estimará el valor de los servicios de recreación en ambos sitios. Para la identificación de servicios, se utilizó la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, su valoración se estimará mediante encuestas estructuradas con base en el método de costo de viaje. Los resultados preliminares indican que, las zonas cuentan con servicios de Suministro, Regulación, Culturales, De apoyo e Intrínsecos. En cuanto a la oferta turística, en ambos sitios se basa en actividades turísticas de bajo impacto, no obstante, el crecimiento de la demanda y afluencia en zonas cercanas (El corredor turístico de Los Cabos y la ciudad de La Paz) amenaza con modificar tales condiciones. En síntesis, ambas zonas poseen una amplia gama de servicios ecosistémicos que serán valorados en una segunda etapa para determinar, si el sistema de cuotas implementado actualmente, es el óptimo o bien, si requiere ser ajustado y acompañado por mecanismos para garantizar que la población local acceda a mayores beneficios económicos generados por el desarrollo turístico.

Palabras clave: Parque. Pulmo. Ecosistema. Santo. Turismo.

Abstract

Tourism was established as an activity that provides income to the country and various entities of Mexico, it seeks to exploit the tourism potential of areas subject to protection. In BCS, there are two protected areas (ANP) of high tourist interest, the PN Cabo Pulmo and the Holy Spirit Island archipelago, since ANP decree as a process of economic conversion oriented tourism development began. To date, it requires further study where deemed parallel the benefits they receive tourists from visiting the site and at the same time, contrasting with the cost of access fees. The objective of this work was to identify and quantify the ecosystem services that are associated with the Total Economic Value; in particular, it will be characterised and estimate the value of recreational facilities at both sites. The Millennium Ecosystem Assessment was used to identify services; structured surveys deem its valuation based on the travel cost method. Preliminary results indicate that areas have services provisioning, regulating, cultural, and intrinsic support. As for tourism, at both sites is based on tourism activities low impact, however, demand growth and affluence in nearby areas (the tourist corridor of Los Cabos and the city of La Paz) threatens to modify such conditions. In short, both areas have a wide range of ecosystem services will be assessed in a second stage to determine if the quota system currently implemented, is the optimal or, if need be adjusted and accompanied by mechanisms to ensure that the local population access greater economic benefits generated by tourism development.

Key words: Park. Pulmo. Ecosystem. Santo. Tourism.

4.03 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y MANEJO DE LOS EQUINOS EN DOS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE COAHUILA, MÉXICO.

José Javier Ochoa Espinoza[1]*, César Cantú Ayala[2], Enrique Jurado Ybarra[2], Eduardo Estrada Castillón[2], Fernando González Saldivar[2], José Isidro Uvalle Sauceda[2], Leonardo Chapa Vargas[3] y Edgardo Sadot Ortiz Hernández[4]

1. CONANP, Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen y APFF Ocampo. Múzquiz, Coahuila.
2. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León.
3. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. San Luis Potosí, San Luis Potosí.
4. CONANP, Parque Nacional Cumbres de Monterrey. Monterrey, Nuevo León.

* jjochoae@yahoo.com.mx

Resumen

La percepción humana acerca del aprovechamiento y uso de los recursos naturales tiene variaciones en relación al uso, dependencia a estos, e inclusive a su apropiación cultural, de ahí la importancia en conocer los impactos causados sobre estos, las fuentes de estrés y en lo posible, poder tomar acciones correctivas para conservarlos. En el norte de Coahuila, como en otras partes del País, se tiene el problema de la ganadería mal manejada, sin embargo, más allá de las especies de ganado que usualmente son percibidas como las causantes de parte de los daños sobre ciertos ecosistemas de alta fragilidad (como son los desérticos), no se han estimado los efectos que los equinos domésticos y ferales han causado sobre los hábitats de matorral y pastizal usados para pastoreo. Entre 2011 y 2013 se recabó información acerca de la percepción social acerca de los equinos. Se aplicaron 106 encuestas a pobladores de cinco ejidos del municipio de Ocampo que se encuentran en las Áreas Naturales Protegidas de Maderas del Carmen y Ocampo. De acuerdo con los encuestados no existe un esquema legal para definir la propiedad de los animales considerados ferales y pertenecen a quien sea el primero en capturarlos. En promedio en un año el ingreso económico por propietario generado por la venta de caballos y burros es de alrededor de $2,100.00 pesos. Los propietarios de equinos no tienen un claro entendimiento de los costos ecológicos ni financieros que significa mantener en el agostadero a este tipo de herbívoros. Por otro lado, es importante hacer notar que a pesar de los impactos ecológicos y el bajo aporte a la economía local, los equinos también son percibidos como un recurso cultural con necesidades de mejora en su manejo, lo que implica una disminución en su número y un uso racional de los ecosistemas donde estos pastorean.

Palabras clave: Agostaderos. Comunidades rurales. Conservación. Economía. Equinos.

ECONOMIC IMPORTANCE AND MANAGEMENT OF EQUINES IN TWO NATURAL PROTECTED AREAS IN NORTHWESTERN COAHUILA, MÉXICO

Abstract

Human perception about the use of natural resources has variations related to use, dependence and even, cultural appropriation, given that it is important to know the impacts caused by it, the same the stressors, and if possible take corrective actions for conservation. In northern Coahuila, the same than other parts of the Country, the problem of the not organised cattle management is present. However, the species of cattle and small ruminants that are usually perceived as the cause of the damage to certain highly fragile ecosystems (as the desert), the effects on rangelands caused for equines the same domestic or feral had not being estimated. Between 2011 and 2013 we generated information about the social perception of equines. We surveyed 106 people of five rural communities in the municipality of Ocampo; such communities are inside the Natural Protected Areas of Maderas del Carmen, and Ocampo. According to the survey, do not exist a statutory scheme to define the property of the animals which are considered as feral, and it belongs to the first person who reaches the capture. As an annual average, the financial income coming from horses and donkeys sales is about $ 2,100.00 pesos per person. The owners of the equines do not have a clear understanding of the costs, neither ecological nor financial, which implies to keep in the rangeland such kind of herbivores. On the other hand, it is important to point out that despite the ecological impacts, and the low contribution to the local economy, the equines also are perceived as a cultural resource with improvement needs for management, it implies the reduction of the equine inventory, and a rational use of rangeland.

Key words: Conservation. Economy. Equines. Rangelands. Rural communities.

4.04 ÁREAS DE CONSERVACIÓN VOLUNTARIA (ACV) EN MICHOACÁN: EL CASO DEL ACV "CERRO COMBURINDA" DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE SANTIAGO TINGAMBATO, MUNICIPIO DE TINGAMBATO, MICHOACÁN, MÉXICO.

Elizabeth Raya-Lemus[1*] y Javier Salgado-Ortíz[1]

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

* lizrayal76@gmail.com

Resumen

La conservación de ecosistemas por iniciativa de propietarios y poseedores de la tierra tiene antecedentes históricos importantes, ya que existen muchos casos de comunidades indígenas establecidas antes de la llegada de los españoles que lograron mantener la posesión de sus tierras y sus recursos naturales, evitando que otros se apropiaran de sus territorios. En el contexto de la conservación de biodiversidad, México enfrenta un reto importante, ya que alrededor del 70% de la tierra está en manos de comunidades y ejidos, situación que ha derivado en conflictos en torno al decreto de Áreas Naturales Protegidas. En este sentido los esquemas de Áreas de Conservación Voluntaria (ACV), representan en la actualidad una alternativa y, a la vez un complemento para aumentar la superficie de conservación de biodiversidad en el país, pues se presumen con mayor potencial para adaptarse a cambios sociales, culturales y políticos; teniendo la posibilidad de certificarse como áreas voluntarias federales, estatales o municipales, sin perder dominio, manejo y gobernanza de sus tierras. En Michoacán las ACV aún son incipientes, pues sólo se registran nueve áreas certificadas con una superficie de apenas 2,142.72 ha, estando pendiente la tarea de evaluar su eficacia y su impacto en el ámbito de la conservación. En este estudio se evaluó el caso del ACV Cerro Comburinda en el municipio de Tingambato, Michoacán, realizando un análisis básico de sus prácticas mediante la metodología de estándares abiertos para la conservación. Como parte de dicha evaluación, se destacó la necesidad de realizar un sondeo para determinar la percepción y valoración acerca del ACV Cerro Comburinda, por parte de la población, incluyendo el sector agrícola, comuneros (miembros de la comunidad indígena) y población en general que habite en la localidad de Tingambato.

Palabras clave: Áreas Voluntarias para la Conservación. Conservación de biodiversidad. Tenencia de la tierra. Áreas Naturales Protegidas. Estándares Abiertos para la Conservación.

Abstract

The conservation of ecosystems by legitimate land owners had had significant historical background, including numerous examples where indigenous communities established before the arrival of the Spaniards, prevented them from the appropriation of their territories as a way to managed and gain possession of their lands and natural resources. In the context of biodiversity conservation, Mexico faces a major challenge, since almost 70% of the land is owned by communities and ejidos, a situation that has resulted in conflicts related to decrees of Natural Protected Areas. The alternative for conservation under a Voluntary Conservation Areas scheme (VCA) by land owners has appeared recently as a new initiative that can promote both, an increase in area for biodiversity conservation and develop a better system, presumably, with higher potential to adapt the social, cultural and political changes to favor long-term preservation, having moreover the possibility to be certified as federal, state or municipal voluntary areas without losing control, management and governance of their land. In Michoacan the VCA are still incipient because so far there are only nine certified areas including just 2142.72 ha, existing no evaluation or

whatsoever of the effectiveness and the impact that these regions are having in the conservation of the natural resource. In this study, we present an evaluation of the VCA Cerro Comburinda, located in the municipality of Tingambato, Michoacan, based on Open Standards for Conservation methodology. We emphasize the need to determine an evaluation of the knowledge and the perception of local people towards this conservation initiative, including surveys and awareness of the population from the agricultural sector, the indigenous community, and general population residents of the town of Tingambato.

Key words: Voluntary Conservation Areas. Biodiversity conservation. Land tenure. Natural Protected Areas. Open Standards for Conservation.

4.05 LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LOS ECOSISTEMAS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS DEL NORTE DE MÉXICO.

Mauricio Genet Guzmán Chávez [1] y Rafael Rivera Rodriguez

1. El Colegio de San Luis, A.C.
mguzman@colsan.edu.mx

Resumen

Los ecosistemas áridos y semiáridos han sido propicios para el asentamiento de diversas culturas (nómadas, sedentarias, hortícolas), cuyas poblaciones han practicado una variedad de estrategias adaptativas a lo largo del tiempo. Dichas estrategias comprenden un rico legado de conocimientos sobre la flora, la fauna y los comportamientos climáticos; se han venido transformando y en algunos casos perdiendo, como resultado de varios tipos de procesos de intervención sobre el territorio que implican cambios en el uso del suelo, proyectos de infraestructura y el establecimiento de agroindustrias por parte del Estado y la iniciativa privada. En esta presentación discutimos los avances y desafíos de la política conservacionista centrada en estas áreas considerando en primer lugar la ecología humana. Es decir, los diferentes procesos de adaptación en su correlación demográfica, el fenómeno migratorio y los proyectos de desarrollo (minería, autopistas, carreteras, agroindustrias). Con el apoyo cartográfico sustentamos una propuesta de conservación de estas áreas basada en el conocimiento ecológico tradicional y las perspectivas que se abren a partir de nuevas tecnologías de aprovechamiento de la biodiversidad.

Palabras clave: Ecosistemas áridos. Ecología humana. Conocimiento ecológico tradicional. Semiáridos.

Abstract

The arid and semiarid ecosystems have been enabling to the settlement of various cultures whose populations have practised a variety of adaptive over time

strategies. Such strategies include a rich legacy of knowledge about the flora, fauna and climate behaviour. These policies have been transformed, in some cases losing as a result of various types of intervention processes on the territory involving changes in land use, infrastructure projects and the establishment of agro-industries. In this presentation we discuss the progress and challenges of conservation policy focused on these areas first considering human ecology, i.e., different adaptation processes in their demographic correlation, migration and development project (mining, highways, roads, agro-industries). With the cartographic support, a proposal sustain conservation of these areas based on traditional ecological knowledge and perspectives opened from new technologies use of biodiversity

Key words: Arid and semiarid ecosystems. Traditional ecological knowledge. Human ecology.

4.06 LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LOS PESCADORES ARTESANALES.

Gerardo Rodríguez-Quiroz[1*], Isidro Rodriguez-Franco[1], Héctor Esparza-Leal[1] y Daniel Garcia-Urquídez[2]

1. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Sinaloa
2. Universidad de Occidente, Campus Guasave

*grquiroz@ipn.mx

Resumen

Los océanos son la mayor fuente de recursos naturales; sin embargo, estos están seriamente amenazados por la sobre explotación. México, a través de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), procura la conservación y los procesos naturales de las especies sujetas a la pesca, pero ha descuidado el desarrollo social y económico de las comunidades que en ellas habitan. En el presente trabajo, por medio de entrevistas semi-estructuradas con la escala de Likert, se analizó la percepción de pobladores aledaños a dos ANP (Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y el Área de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California), con respecto a los beneficios de estar insertos en ellas y, se plantean propuestas como: hacer partícipes a los pescadores de los planes y medidas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, fortalecer la cooperación entre el sector académico, público y organizaciones no gubernamentales y la diversificación de actividades productivas que consideren el conocimiento de la pesca que tienen los pescadores que puedan coadyuvar a mejorar la calidad de vida de los pescadores, incentiven la sustentabilidad de la pesca y conservación de las especies.

Palabras clave: Alternativas de trabajo. Áreas marinas protegidas. Desarrollo económico. Marginación. Pesca. Sustentabilidad

Abstract

Oceans are the primary source of natural resources, but overexploitation seriously threatens them. Mexico, through Natural Protected Areas (MPA), seeks for the conservation and protection of their natural marine environment but has careless the social and economic development of the communities that inhabit them. We analysed the fishermen perception whom inhabitant two ANP (*Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Rio Colorado y el Area de proccion de flora y fauna de las Islas del Golfo de California*) about the benefit of being in an ANP through a semi-structured survey with the Likert scale. Some proposals were made as: involved fishermen in the management and measures of the use of natural resources, strengthening the cooperation between academia and public and non-governmental organisations, and the diversification of productive activities considering fishers knowledge, to improve fishermen welfare, encourage sustainability of the fisheries and conservation of the species.

Key words: Economic development, Fishing, Job alternatives, Marginalization, Natural protected areas, Sustainability

4.07 ALCANCE TERRITORIAL DE LA PESCA COMERCIAL RIBEREÑA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO (MÉXICO).

José-Manuel Crespo-Guerrero[1]* y Araceli Jiménez-Pelcastre[2]

1. Instituto de Geografía; Universidad Nacional Autónoma de México
2. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

* jcrespo@igg.unam.mx

Resumen

La Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno en Baja California Sur (México) fue creada en 1988. Se sitúa en el municipio de Mulegé y abarca 2,546,790 h. Es una de las reservas más extensas del mundo, representa el 10% de las áreas naturales protegidas federales. Es de tipo marítimo-terrestre, el 11.3% de su superficie se emplaza en aguas del océano Pacífico y el golfo de California. En la reserva del Vizcaíno viven alrededor de 50,000 personas (INEGI, 2010). Una de las actividades económicas fundamentales es la pesca comercial ribereña –practicada en embarcaciones de tipo menor; es decir, de eslora no superior a 10.5 m-. Precisamente, la reserva tiene registradas 2.261 embarcaciones menores por recurso pesquero (INEGI, 2015). En ellas trabaja el 43.5% de la población masculina económicamente activa, establecida en los litorales. En 2015, se contabilizaron 385 permisos de pesca y 8 concesiones marítimas, con autorización para capturar 17 especies. La administración de la reserva considera cuatro zonas pesqueras dentro del área protegida: “Golfo”, “Esteros y laguna de San

Ignacio", "Pacífico Norte" y "Complejo lagunar Ojo de Liebre". Mediante información de naturaleza cualitativa y cuantitativa, se aborda la importancia socioeconómica de la pesca comercial ribereña, así como la heterogeneidad del sector en cada una de las zonas; las formas de organización, la tradición cooperativista, la dinámica poblacional y el predominio o no, de especies de alto valor comercial, fundamentan las diferencias.

Palabras clave: Área natural protegida. Baja California Sur. El Vizcaíno. Organización económica. Pesca.

Abstract

The Biosphere reserve El Vizcaíno in Southern Lower California State (México) dates back as such to 1988. It is located in the Mulegé Municipality, comprising 2,546,790 hectares. It is considered to be one of the largest reserves in the entire world and it means 10% of the natural preserved areas in México. Besides, it is both of the maritime and terrestrial types, since 11.3% of its area is located in the waters of both the Pacific Ocean and the California Gulf. It is about 50,000 inhabitants that live in El Vizcaíno reserve (INEGI, 2010). One of its main economic activities is the riverside commercial fishing, performed in minor boats, those with no more than 10.5 metres in length. There are 2,261 small ships registered for fishing purposes in this reserve (INEGI, 2015). 43.5% of the male working population established in the littoral work in these boats. In 2015, both 385 fishing licenses and maritime concessions were tabulated, granting them the permission to capture 17 species. The governing body for the reserve distributes it into four fishing areas: Golfo (Gulf), *Esteros y Laguna de San Ignacio (Tideland and San Ignacio Pool), Pacífico Norte (Northern Pacific) and Complejo lagunar Ojo de Liebre (Ojo de Liebre Pool*). Trough some quantitative and qualitative information, the socioeconomic relevance of the riverside commercial fishing is discussed, together with the diversity of this work field according to each zone, being their differences based on organizative ways, the cooperative tradition, population dynamics, and the predominance or not of high value selling species.

Key words: Economic organisation. El Vizcaíno. Fishing. Natural preserved area. Southern Lower California.

4.08 PROBLEMAS Y CONFLICTOS AMBIENTALES EN LA REGIÓN DEL PICO DE TANCÍTARO, MICHOACÁN; CINCO ESTUDIOS DE CASO.

Zulema Giovvana Carrillo Aldape[1*] y Pedro Sergio UrquijoTorres[2]

1. Universidad Nacional Autónoma de México
2. Centro de Investigaciòn en Geografia Ambiental, UNAM

*gio-zule@hotmail.com

Resumen

El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales pueden crear problemas y conflictos ambientales; los primeros como el reconocimiento de un deterioro ambiental y los conflictos como las manifestaciones por la oposición de intereses o necesidades de los diferentes actores. Este estudio se llevó a cabo en la región del Pico de Tancítaro, Michoacán, la cual es catalogada como Área Natural de Protección de Flora y Fauna. A partir de hemerografía y el método etnográfico se realizó una revisión histórica y reciente de los problemas y conflictos ambientales en la zona, considerando cinco estudios de caso de propiedades sociales con territorio dentro y en áreas aledañas al ANP. Se encontró que la conservación que se pretende en el ANP resulta contrastante, ya que esta región es importante por la producción de aguacate y su actividad forestal; actividades que han provocado cambios drásticos de cubierta vegetal. Para precisar estos cambios, se realizó una comparación de la cubierta vegetal y usos de suelo en el ANP en siete periodos comprendidos entre 1974 y2014. El principal problema en la región es el cambio de la cubierta vegetal, que se relacionó con más de un factor causal. A su vez, este problema está provocando otras problemáticas y conflictos, principalmente la escasez de agua, promoviendo la competencia por este recurso. La mayoría de los productores tienen en cuenta los daños causados, pero prefieren mantenerse con los ingresos que genera el cultivo de aguacate. De manera que, sólo una baja en la rentabilidad de este cultivo los obligaría a buscar otras alternativas. De este panorama complejo se puede concluir que no hay organización entre instituciones y de éstas con los habitantes para cumplir los objetivos del ANP, por lo que se requiere impulsar la participación social para su gestión. Mientras tanto, las consecuencias del deterioro siguen su curso.

Palabras clave: Ambiente. Área natural de protección de flora y fauna. Conflictos. Cubierta vegetal. Problemas.

Abstract

The exploitation and management of natural resources can create environmental problems and conflicts; the first as the recognition of environmental degradation and conflict as demonstrations by the opposition of interests or needs of the actors. This study was conducted in the region of Pico de Tancítaro in Michoacán, categorised as Natural area of protection of flora and fauna. From hemerographic and ethnographic method was conducted a historical and recent review of the environmental problems and conflicts in the zone, considering five case studies of social properties with territory into and in the surrounding of the ANP. The normativity of conservation in the protected area had been opposite in the region because it is a field with significant production of avocado and forestry; activities which have caused drastic changes in vegetation cover. To clarify this, we made a comparison of land cover and land use in the ANP for different periods between 1974 and 2014. The main problem in the region is the change in vegetation cover, which was associated with more than one causal factor. At the same time, this issue is causing other challenges and conflicts, mainly by water scarcity, promoting competition for this resource. Most producers take into account the damage caused, but they prefer to remain with the income generated by avocado cultivation. So, only a drop in the profitability of this crop would force them to

look for alternatives. This complex panorama we can conclude that there is no organisation among institutions and the people to meet the objectives of the ANP, so it is necessary to promote social participation in management. Meanwhile, the consequences of the damage are continuing.

Key words: Conflicts. Environment. Natural area of protection of flora and fauna. Problems. Vegetation cover.

4.09 CONSERVACIÓN Y DESARROLLO, EL CASO DEL ECOTURISMO UNA POLÍTICA AMBIENTAL FALLIDA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS.

José Rudier López-Hernández[1]* y Octavio Ixtacuy-López[2]

1. Estancia posdoctoral en el Doctorado en Estudios Regionales, Universidad Autónoma de Chiapas.

2. Facultad de Ciencias sociales, Universidad Autónoma de Chiapas.

*jrudierlhdz@gmail.com

Resumen

A partir de la ejecución de una política ambiental como lo es el turismo en las áreas naturales protegidas de México, se analiza el caso de los proyectos ecoturísticos (construcción de cabañas ecológicas, construcción de centro de interpretación ambiental y capacitación de guías turísticos) implementados en la Reserva La Encrucijada. El estudio se baso en técnicas como la entrevista a profundidad a informantes claves y la observación participativa en dos cooperativas ecoturísticas (Grupo Ecológico San Carlos y Grupo Ecoturístico Costa Verde). Los resultados muestran que la política ecoturística no ha logrado impactar de una manera positiva en el desarrollo económico de las cooperativas y que no ha generado procesos participativos incluyentes ni de gobernanza ambiental.

Palabras Clave: Áreas naturales protegidas, Gobernanza ambiental, Políticas ambientales.

CONSERVATION AND DEVELOPMENT, THE ECOTURISM CASE: AN UN UNSUCCESSFUL ENVIRONMENTAL POLICY AT "LA BIOSFERA DE LA ENCRUCIJADA" RESERVE IN CHIAPAS.

Abstract

This paper analyses the implementation of environmental policy and tourism (ecological building cabins, construction of environmental interpretation center and training of tourist guides) the protected natural area "La Encrucijada" in México. The study is based on techniques such as extensive interviews of key informants and the

cooperative observation of two ecotourism organizations (Grupo Ecologico San Carlos y Grupo Ecoturístico Costa Verde). The results show that the ecotourism policy has not achieved a positive impact on the economic development of these organizations and has not generated participative and inclusive processes nor environmental governance.

Key words: Protected natural areas, Environmental governance, Environmental policies.

4.10. LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COMO DETONADORES DE DESARROLLO DE CAPITAL SOCIAL E INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD: ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA DE LA BIODIVERSIDAD (COINBIO) EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO.

Delia Caldera Cano [1] y Javier Salgado Ortiz [1] *

1. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

* javo_salgado@yahoo.com.mx

Resumen

El proyecto de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO) surgió hacia la década del 2000 como iniciativa de organizaciones comunitarias de la sierra norte de Oaxaca, que apoyados por el Gobierno Federal y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, implementaron iniciativas de conservación y manejo sustentable de Recursos Forestales, que poco después se extendieron a Guerrero y Michoacán. Las regiones del proyecto fueron determinadas con base a consultas realizadas con las comunidades y a estudios de prioridades nacionales realizadas por CONABIO y WWF. El objetivo principal del COINBIO fue crear estrategias de planificación y políticas públicas orientadas a la conservación de la biodiversidad con alto nivel de toma de decisiones por parte de las comunidades. En este estudio, presentamos un análisis del impacto del COINBIO en Michoacán, desde su implementación en el 2002 hasta el 2013 que cerró el proyecto, haciendo énfasis en el rol que el COINBIO junto con las Áreas Naturales Protegidas (ANP) han tenido como detonadores del desarrollo de capital social encaminado hacia iniciativas locales de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de recursos naturales. Con base a un análisis de expedientes, contabilizamos 575 proyectos aprobados en nueve conceptos de apoyo para cinco regiones prioritarias. La mayor proporción de financiamiento fue para proyectos de inversión y ecotecnias, siendo la regiones y comunidades más favorecidas aquellas con presencia de las ANP federales más importantes del estado. La mayor proporción de proyectos (60%) fueron calificados como de bajo impacto directo a conservación de biodiversidad, pero de moderado impacto al desarrollo de capital social. Concluimos que el proyecto COINBIO fue un detonador muy importante para el

desarrollo de capital social asociado a proyectos productivos y creación de conciencia hacia la conservación de la biodiversidad, siendo las áreas naturales protegidas un enlace muy importante para estimular estas iniciativas.

Key words: COINBIO. Michoacán. Biodiversidad. Capital Social.

Abstract

The Biodiversity Conservation Project in rural community lands (COINBIO) was established as an initiative of local communities from the "Sierra Norte" in Oaxaca. Supported by the Federal Government and World Wildlife Fund (WWF), all together, promoted initiatives for biodiversity conservation and sustainable use of natural resources. The regions included for this project were selected in agreement with the local communities based upon national priority studies conducted by both CONABIO and WWF, regarding needs to protect biological and cultural diversity. The main objective of the project was to promote participation strategies and development of public policies aimed to biodiversity conservation with high consideration of decision-making by part of the local communities. In this study we present results of the impact of the COINBIO project in the state of Michoacán where the project was operated from 2002 to 2013. We particularly analyze the role that this project together with Natural Protected Areas (NPA) had as key components to trigger social development and biodiversity conservation initiatives. Based on a documental review, we found that COINBIO approved and supported a total of 575 projects within nine category support concepts along the 12 years of operation. The most supported concepts were investment and eco-technological projects, with most favored communities and regions being those located around the two most important federal NPA in the state. The majority of the projects (60%) were classified as low impact projects regarding direct benefits to biodiversity conservation. However, most of them have a moderate impact on triggering social development and organization. We conclude that the COINBIO project played a significant role in promoting local social development with regards to initiatives of biodiversity conservation and sustainable use of natural resources where NPA are a key component to extend and support such local initiatives.

Key words: COINBIO. Michoacan. Biodiversity. Social Development.

4.11 LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES; EL DESAFÍO DEL ENFOQUE SUSTENTABLE Y LA GOBERNANZA DESDE LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS: PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA.

Miguel Eduardo Alva Rivera

El Colegio de San Luis. CONACyT.

alvaeduardo27@gmail.com

Resumen

Los recursos naturales como ventajas comparativas en el sector turístico, se han establecido como principales fuentes de ingreso financiero, que sostienen la dinámica económica de muchas regiones en México. Con base en el modelo incremental para la hechura de políticas públicas, este estudio de caso discute la ausencia de incentivos (sociales y gubernamentales) para reconocer la contaminación del medio ambiente y conservación de los recursos naturales como un problema público relevante para las agendas gubernamentales. Lo anterior pone en peligro la estabilidad ambiental, económica y social de las regiones que se apoyan de servicios turísticos ambientales para subsistir.

Palabras clave: Gobernanza. Políticas públicas. Sustentabilidad.

THE CONSERVATION OF THE NATURAL RESOURCES; THE CHALLENGE OF THE SUSTAINABLE APPROACH AND THE GOVERNANCE FROM THE CONSTRUCTION OF PUBLIC POLICIES: NATIONAL PARK MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA.

Abstract

Natural resources as comparative advantages in the tourist sector, have been established as principal sources of financial revenue, which support the economic dynamics of many regions in Mexico. Drawing on the incremental model of policymaking, this case study discusses the issue of lack of incentives (social and governmental) to recognize the pollution of the environment and conservation of natural resources as a relevant public problem on the governmental agendas. This absence of incentives endangers the environmental, economic and social stability of the regions that depend on tourist environmental services in order to survive.

Key words: Public policy. Governance. Sustainability.

4.12 EL IMPACTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL DESARROLLO DEL SECTOR PESQUERO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, SINALOA.

Isidro L. Rodríguez-Franco[1]*, Gerardo Rodríguez-Quiroz[1], Héctor Manuel Esparza-Leal[1] y Daniel García-Urquídez[2].

1. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional - IPN Sinaloa.
2. Universidad de Occidente, Unidad Guasave.

*isidroluisrodriguez@gmail.com

Resumen

El 46% de los mexicanos vive en estados costeros (OCDE, 2007), vinculándose a los litorales a través de la pesca, sus actividades económicas conexas, y la aportación de esta a la seguridad alimentaria. En 2014, México obtuvo pesquerías por el orden de los 7,363,913,228 pesos; de los cuales, 1,678,541,124 pesos corresponden a Sinaloa. La pesca fomenta el desarrollo, y vitalizarla a través de instrumentos de largo plazo y sustentables constituye un reto clave para el sustento de millones de familias (Buhaya-Lora, *et al*., 2013). De lo anterior deviene la necesidad de instrumentar correctamente políticas públicas que solucionen los problemas de las comunidades pesqueras del municipio de Guasave, que padecen índices de marginación de 6.8013 a 23.8335, considerados medio y muy alto respectivamente; tomando en consideración que las políticas públicas —PP— dirigidas a dicho sector raramente han dispuesto de un verdadero intercambio de información entre gobierno y los actores sociales (Alcalá, 2000); y si un Gobierno no es capaz de generar dicho intercambio de información y propósitos, no puede establecer PP (Merino-Huerta, 2013), solo acciones de gobierno. Tal contexto hizo necesario analizar la instrumentación de PP de carácter social en dichas localidades —específicamente, Huitussi y Boca del Río—, determinando la percepción de pescadores y funcionarios públicos clave para dilucidar aciertos y fallas en la implantación de PP para generar propuestas que sean eficientes. Para ello se utilizó metodología mixta (Flick, 2004) donde converge la aplicación de encuestas en escala de Likert a pescadores y entrevistas semi-estructuradas a funcionarios clave del sector, que permitieron concluir que no es posible hablar de PP en las comunidades estudiadas, pero sí de Programas de Gobierno, puesto que los pescadores no participan en el diseño, instrumentación o evaluación de dichas acciones y, que se carece del entretejido social necesario para generar aspiraciones y objetivos comunes.

Palabras Clave: Marginación. Participación social. Percepción. Políticas públicas (PP).

Abstract

46 % of the Mexicans lives in coastal states (OCDE, 2007), linking to the coasts across the fishing, its connected economic activities, and the contribution to the food security. In 2014, México obtained fisheries for the order of 7,363,913,228 pesos; of which, 1,678,541,124 correspond to Sinaloa. This activity encourages development, and vitalize it using sustaneable instruments constitutes a key challenge for the sustenance of millions of families (Buhaya-Lora *et al*., 2013). On the basis of the foregoing occurs the need to arrange correctly public policies —PP— that solve the problems of the fishing communities of the municipality of Guasave, who endure alienation indexes from 6.8013 to 23.8335, considered to be medium and very high respectively; taking in consideration that the —PP— directed to the above mentioned sector rarely have arranged of a real information exchange between government and the social actors (Alcala, 2000); and if a Government is not capable of generating the above mentioned information exchange and intentions, there cannot establish PP (Merino-Huerta, 2013), but just goverment actions. Such context made necessary to analyze the instrumentation of PP in the mentioned localities —specially, Huitussi and Boca del Rio— determining the perception of fishermen and key public servants to

elucidate succes and flaws in the implantation of PP, to generate proposals to make it efficient. This work used a mixed methodology (Flick, 2004) where the application of surveys using Likert scales to fishermen, converges with semi-structured interviews to key officials of the sector, which allowed to conclude that it is not possible to speak about PP in the studied communities, but yes about Government Programs, since the fishermen do not take part in the design, instrumentation or evaluation of the above mentioned actions and, the lack of the necessary social interweaving to generate aspirations and common targets.

Key words: Alienation. Social participation. Perception. Public policies (PP).

4.13 CONOCIMIENTO LOCAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ¿DIÁLOGO DE SABERES?

Miguel Ángel Pinkus Rendón.

Centro Peninsular en Humanidades y en Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

mapinkus@humanidades.unam.mx

Resumen

Las políticas públicas son aquellas acciones que realizan los gobiernos como una respuesta a un conflicto o problema que se presenta a nivel local, estatal o nacional (dependiendo el nivel de gobierno). En este sentido, en las áreas naturales protegidas se han presentado diferentes políticas públicas que han incidido en el actuar de las poblaciones, en varios casos, contrarios a los usos y costumbres que se habían dado por generaciones, sobre todo en lo que respecta a la utilización de los recursos naturales y a su manejo. En este sentido el discurso del desarrollo sustentable se encuentra embebido en muchas de las legislaciones mexicanas, más aún en aquellas donde se da un uso del entorno como son las Áreas Naturales Protegidas. Al respecto la LGEEPA que es la ley paraguas para el decreto y establecimiento de las ANP aduce a la sustentabilidad que se debe de llevar a cabo en ellas, no obstante, hay que tomar en cuenta que en sentido estricto para darse ésta deben de cumplirse con tres objetivos fundamentales e indisolubles que son el ecológico, el económico y el social. Éste último es el que tiene más controversias debido a para ello debe de haber una inclusión de las comunidades y núcleos agrarios en la toma de decisiones y en la participación desde el decreto mismo de las ANP, en el manejo y su administración. Sin embargo, la realidad es otra, a raíz del decreto de las reservas, muchas de ellas desde la década de los 70s, se realizó una prohibición del uso de especímenes que se encontraran dentro de la reserva, lo cual afecta tangencialmente al conocimiento de éstas y a la transmisión generacional de éste conocimiento ya que se restringe su uso. Otra política que puede tener repercusiones en estos conocimientos locales es la

inclusión del ecoturismo dentro de las ANP, ya que en los paseos ecoturísticos se da información "científica" respecto a las especies que se visualizan, lo que puede desacreditar los saberes locales por ser empíricos, por lo que se propone que exista un diálogo entre ambas para que se complementen.

Palabras clave: Conocimiento local. Políticas públicas.

4.14 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y TURISMO ¿CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LAS POBLACIONES LOCALES?

Manuel Jesús Pinkus Rendón.

Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Unidad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Yucatán.

yucpinkus@yahoo.com.mx

Resumen

En el marco del discurso de desarrollo sustentable, un nuevo elemento se ha sumado al desarrollo de la industria turística global: el ecoturismo. Según la Ecotourism Society, ecoturismo es: "viajar en forma responsable a las áreas naturales, conservar el ambiente y mejorar el bienestar de la comunidad local". La retórica del Ecoturismo está a favor de la conservación que conecta a las comunidades y el recorrido sostenible. Supuestamente, esta modalidad del turismo debe de ser más sensible y provocar menos efectos negativos en el medio ambiente y en la cultura local, a diferencia del turismo masivo. Además, se establece como condición básica, que debe de promover actividades a nivel local que no sólo mejoren la calidad de vida de los habitantes de la zona, sino que también fortalezcan la preservación de sus recursos naturales. No obstante, el ecoturismo puede verse de dos formas antagónicas: la negativa, que se traduce en la destrucción de frágiles ecosistemas, además de contribuir a la inflación, cambiar estilos de vida locales, coadyuvar a la creación de conflictos en la organización social de la comunidad, causar contaminación, favorecer la depredación de los recursos naturales y con ello, profundizar la precariedad en que viven estos pueblos, originando en ellos la necesidad del uso y explotación irrestricta de los recursos de su entorno, flora, fauna y paisaje natural. etc. Por otra parte, el aspecto positivo, teóricamente podría ser: la promoción de empleos que contribuya al desarrollo socioeconómico de la comunidad anfitriona. Además, como fuente de recursos para mantener las reservas, promover el respeto por la cultura, sus costumbres, tradiciones y los conocimientos locales, en torno al uso, manejo y apropiación de los recursos naturales.

Palabras clave: Ecoturismo. Desarrollo. Sustentabilidad.

4.15 VALORACIÓN ECONÓMICA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, CASOS DE ESTUDIO ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA PNBL Y PNAES.

Claudia Lorena Lauterio-Martínez[1*], Víctor Ángel Hernández-Trejo[1] y Mariana Bobadilla Jiménez[2].

1. Universidad Autónoma de Baja California Sur.

2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

[1*]clauterio@uabcs.mx

Resumen

En las últimas décadas, las preocupaciones en torno a la salud de las áreas naturales protegidas (ANP) se hacen evidentes ya que son estructuras complejas altamente relacionadas donde se producen interacciones a diferentes escalas de espacio y tiempo. Desde una perspectiva económica, su función es proveer bienes y servicios que mejoren el bienestar humano y su condición económica. Normalmente dichos bienes y servicios se encuentran en ausencia de mercado y sujetos a externalidades que afectan los ecosistemas, ya que no se define el valor económico total de los mismos. El Parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL) y el Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo (PNAES) son dos ANP localizadas en el Golfo de California, importantes por ser refugio, zona núcleo y protección de diversas especies atractivas para el turismo. Entre el 2007 y 2014, de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el ingreso por la actividad turística en ambas ANP fue de alrededor de $10´000,000.00 (diez millones de pesos). Si bien, la decisión de visitar un área natural, como cualquier otra decisión en la compra o consumo de un servicio está influida por los valores que el individuo asigna a todas las cosas, el valor que asigna a cualquier servicio o consumo está relacionado con el valor que tiene para él. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los perfiles, usos y egresos de los visitantes en ambas ANP y reconocer las preferencias del individuo a través del Método Costo de Viaje (MCV). Los resultados indican una correlación entre el ingreso, la calidad del ecosistema y la frecuencia de visitas, además indican que un incremento marginal en la cuota de acceso es posible sin afectar la demanda por visitar las ANP, acción que permitiría incrementar los ingresos financieros para mayores esfuerzos de conservación.

Palabras clave: Consumo, Cuotas, Externalidades, Servicios ecosistémicos, Valor económico.

Abstract

In the last decades, the concern for health of natural protected areas (NPA) has become evident since they are complex and highly related structures where

interactions take place to different scales of space and time. From an economic perspective, their functions are to provide goods and services that improve human well-being and the economic condition. Normally the goods and services in NPA are not available in the market and are subjected to externalities that affect ecosystems because total economic values are not defined. Parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL) and Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo are two NPA located in the Gulf of California, important for being refuge, zone core and protection of several attractive species for tourist development. Between the year 2007 to 2014 the revenue for the tourist activity to both NPA went about $10'000,000.00 (ten million MXP) according to the National Commission of Natural Protected Areas (CONANP) generating an important economic assessment. Although, the decision to visit a natural area, as any other decision of purchase or consumption of a service, is influenced by the values that individuals assign to all things. That is to say, value it assigns to any service or consumption is related to the value that has for the consumer. The aim of this work was to characterize the profiles, uses and expenses of the visitors in both NPA and recognize the preferences of the individuals across the Travel Cost Method (TCM). Results indicate a correlation between the revenue, the quality indicate a correlation between income, ecosystem quality and frequency of visits and indicates that a marginal increase in the acces fee payment is possible and do not affected the demand for visiting NPA, action that would increase the financial income in favor of a greater conservation efforts.

Key words: Consumption, Ecosystem services, Externalities, Fee, Total economic value.

4.16 CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE NACIONAL IGUAZÚ, ARGENTINA.

Nancy Arizpe[1*] y Brian Ferrero[2].

1. CONICET, UNAM, Argentina
2. CONICET, CITER Entre Ríos, Argentina.

*nancy.arizpe@gmail.com

Resumen

La zona de amortiguamiento en Parques Nacionales de Argentina no ésta definida en su estatuto, sin embargo, en los últimos años ha tenido mayor relevancia para realizar tanto colaboraciones como estudios en temas de conservación. En la última década se ejecutaron diferentes proyectos que han hecho definiciones puntuales de zonas de amortiguamiento del Parque Nacional Iguazú, sin embargo, hasta el año 2014 la zona de influencia del PNI es considerada dentro del manejo en la Administración de Parques de Argentina. La zona de amortiguamiento del PNI se encuentra dentro de un sistema complejo en el que su configuración está compuesta

por zonas forestales, comunidades agrícolas, aldeas guaraníes, parques provinciales entre otros. En la última década se ha dado un incremento en infraestructuras y sector turístico, concentrándose gran parte de la actividad económica. En éste artículo se hace un análisis socio - ecológico de la zona de amortiguamiento considerando i) actividades económicas y productivas; ii) el mapeo de actores; iv) análisis institucional; y finalmente iv) usos y percepciones del monte nativo por los diferentes actores. El articulo define la zona de amortiguamiento más adecuada considerando diferentes discursos enfocados a la conservación, desarrollo socio cultural y desarrollo económico. Los resultados incluyen una serie de recomendaciones para incluir en el plan de manejo.

Palabras clave: Zona de amortiguamiento. Conservación de la Biodiversidad. Parque Nacional Iguazú. Manejo de Recursos. Pequeños Agricultores. Aldeas Guaraníes. Empresas forestales.

Abstract

The buffer zone in Iguazu National Park (INP) is not defined in the official statute, but in recent years has had more relevance for i) international collaborations ii) studies on conservation biodiversity and iii) INP considered a target within management in Argentina Parks Administration. The influence zone of the INP is within a complex system in which the configuration is made up of forest area, agricultural communities, indigenous communities, The Guarani's, provincial parks among others. In the last decade Iguazu has been an increase in infrastructure and tourism industry, focusing much of the economic activity. In this paper we analysis the building of the buffer zone considering i) economic and productive activities; ii) mapping of actors; iii) institutional analysis; and finally iv) uses and perceptions of native forest. The proposed defines the buffer zone focused more appropriate considering different voices the conservationist, the organization that promote socio-cultural development and the economic development. The results include a list of recommendations to be included in the management plan in the INP.

Key words: Buffer zone. Biodiversity conservation. Iguazu National Park. Small Farmers. Guaranies Indigenous. forest company.

4.17 CONOCIMIENTO LOCAL, USO Y PERCEPCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN COMUNIDADES DE DESCENDENCIA MAM DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA VOLCÁN TACANÁ, CHIAPAS.

Christiane Junghans[1*], Benigno Gómez[1], Eduardo R. Chamé-Vázquez[2], José Alfonso López-Gómez[3], José Alejandro Meza-Palmeros[4], Cristian Nayeli Mejía-Roblero[5], Francisco Javier Jiménez González[6].

1. El Colegio de la Frontera Sur Unidad San Cristóbal.
2. El Colegio de la Frontera Sur Unidad Tapachula.

3. Universidad Autónoma de Chiapas.
4. Universidad Autónoma de Nuevo León.
5. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Unidad Sureste.
6. Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná.

*cjunghans@ecosur.mx

Resumen

La Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná se ubica en el sureste del estado de Chiapas. La población que habita las comunidades del volcán es de descendencia mam. Aunque en Chiapas esta etnia fue relegada durante décadas y en consecuencia se ha erosionado no únicamente la lengua sino también el conocimiento detallado sobre el entorno, siguen aún presentes varios rasgos culturales. Durante más de 15 años hemos podido documentar diferentes saberes, usos y percepciones relacionados con la fauna regional. Nuestros resultados indican una clasificación zoológica basada en hábitats con grupos mutuamente no exclusivos, que sigue vigente en las comunidades en mam y español; se documentó también una clasificación *sensu* Berlín en lengua mam con grupos mutuamente exclusivos, que parte de un iniciador único y considera diez formas de vida. La gastronomía local conocía el uso de 51 etnotaxa, aunque hoy día está limitada a pocas especies mayormente identificadas como plaga en cultivos. Anteriormente se usaban al menos 26 etnotaxa en la zooterapia mam, de los cuales sigue vigente el uso común de cuatro etnotaxa en los sistemas médicos locales; varios de los organismos se encuentran en alguna categoría de riesgo. En la narrativa oral se personifican los animales como seres fantásticos y sobrenaturales, permitiendo la permanencia de características ecológicas y etológicas de los animales en la memoria colectiva. En ninguno de los estudios realizados se encontró importancia cultural de *Cyllopsis nelsoni*, *Limanopoda cinna*, *Nymphalis cyanomelas*, *Oreophasis derbianus y Pharomachrus mocinno*, especies emblemáticas de la Reserva de la Biósfera, por lo que se requiere un mayor esfuerzo para lograr una concordancia entre los saberes locales y los programas de manejo normativos.

Palabras clave: Etnoclasificación faunística. Patrimonio gastronómico. Zooterapia. Sistemas médicos locales. Narrativa oral.

Abstract

Tacaná Volcano Biosphere Reserve is situated in the Southeast of the Mexican state of Chiapas. In the volcano's communities lives a population of Mam descent. Although Mam culture in Chiapas has been relegated for some decades and consequently both language and detailed environmental knowledge are about being lost, there are still other cultural traits remaining. For more than 15 years we undertook studies that recorded different knowledge, uses and perception of the regional fauna. We found a zoological folk classification formed by mutually not exclusive groups that is based on habitats and is still used in the communities both in Mam and Spanish language; there is also a classification *sensu* Berlin in Mam language

with mutually exclusive groups, starting with a unique beginner and considering ten life forms. Local gastronomy identified 51 edible ethnotaxa, although recently there are only few species used as food, almost all of them mentioned as crop pests. Formerly, at least 26 ethnotaxa were used for zootherapy, while nowadays only four of them have importance in the local medical systems; some of these organisms are cited in some risk category. The oral narrative personalizes animals and refers to them as imaginary and supernatural creatures, achieving the permanence of ecological and ethological characteristics in the collective memory. None of the studies recorded a mayor cultural importance of *Cyllopsis nelsoni, Limanopoda cinna, Nymphalis cyanomelas, Oreophasis derbianus* y *Pharomachrus mocinno*, emblematic species of the biosphere reserve. These findings suggest that a mayor effort is required for achieving concordance between local knowledge and normative management programs.

Key words: Zoological ethnoclassification. Gastronomic heritage. Zootherapy. Local medical systems. Oral narratives.

4.18 VIVIENDA, ENTORNO URBANO Y EDIFICACIONES EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Roberto Treviño –Carrillo.

ecoambientesmexicanos@gmail.com

Resumen

A partir de la delimitación geográfica de polígonos definidos como áreas naturales protegidas y sus distintas denominaciones para la conservación del entorno natural y su fauna y flora local o regional; nos damos cuenta de la importancia de normar sobre las características de aquellos espacios físicos construidos para vivienda, trabajo o educación, donde las comunidades interactúan con estas áreas naturales. ya sea porque son espacios urbanos habitados que limitan con dichas áreas o incluso por encontrarse dentro de ellas; por ser garantes de su cuidado y conservación o utilizar la riqueza que proveen estas en recursos naturales para ser explotados (bosques maderables, plantas medicinales y comestibles y/o programas agrícolas, cinegéticos y de ecoturismo por nombrar algunos). Sabemos que algunas de estas comunidades son pueblos originarios que se encuentran en sus tierras desde épocas precolombinas, otros son estos mismos tipos de comunidad pero que en el transcurso de la historia fueron expulsados de sus tierras y se asentaron en lugares agrestes donde han tenido que adaptarse sobre-explotando los recursos para subsistir y ahora se mantienen más o menos integrados. Pero hay otras comunidades que han venido asentándose y creciendo en estas áreas buscando formas de aprovechar el recurso natural que estas proveen para explotarlos directamente y vender sus productos, artesanías y servicios, ofreciendo a visitantes y turistas los servicios necesarios para su estancia, alimentación y disfrute del entorno mediante instalaciones, actividades y programas definidos para

tal fin. Otros, son personas o grupos de técnicos especializados, enviados por instituciones públicas y privadas a estas áreas naturales para realizar estudios de investigación y análisis o para implementar programas de manejo y vigilancia para su mejor aprovechamiento y conservación. Independientemente de los orígenes, las razones o las causas por las que estos grupos humanos y/o comunidades interactúen con dichas áreas naturales, todas y todos necesitan de un espacio físico para su desarrollo, por lo que es imprescindible señalar la necesidad de crear leyes, normas y reglamentos que establezcan parámetros que permitan a las comunidades señaladas desarrollarse en un entorno social acorde al entorno natural; teniendo como premisa la conservación de dichas áreas en sus formas originales; invitándoles a que se integren a este entorno *(en la medida de lo posible),* implementando programas que ofrezcan formas de habitar y convivir derivados de usos y costumbres, técnicas y materiales que hayan probado su efectividad y/o técnicas novedosas de aprovechamiento y uso de los recursos que vayan en el camino de la conservación y la sustentabilidad. El tema de la vivienda es sin duda uno de los que más preocupa por su crecimiento exponencial; ya que es el que más impacta el suelo de conservación por el número creciente de unidades que deben crearse para abastecer la demanda. Anteriormente la vivienda venía desarrollándose a través del tiempo basado primordialmente en la construcción con recursos y materiales de la región acordes a las condiciones socioculturales y climáticas principalmente. Desgraciadamente en las últimas 2-3 décadas se ha transformado por los programas sociales y la homogeneización de prototipos sin tomar en cuenta el entorno y los usos y costumbres o características propias de sus habitantes. Por lo que nos debemos preguntar: ¿Qué tipo de desarrollo urbano impacta menos el suelo de conservación? *(disperso o en núcleos de población).* ¿Qué tipo de vivienda deben desarrollarse en comunidades rurales que se encuentren alejadas de los servicios urbanos ya sea en los límites o dentro de áreas naturales protegidas? ¿Cuáles son las técnicas y los materiales idóneos para construir dichas viviendas, lugares de trabajo y sus servicios? *(Adobe, bajareque, barro, madera; baños secos, fosas sépticas, bio-digestores; paneles solares, energía eólica, estufas solares, etc.).* ¿Cómo capitalizar la arquitectura de estas comunidades como atracción para fines turísticos conservando la diversidad cultural? Recordemos que la vivienda en el área rural es más que un espacio de descanso y privacidad; es un espacio productivo donde se generan alimentos para autoconsumo, se elabora el mobiliario, las herramientas y artesanía, además de proveer de espacios para el guardado de granos y animales de corral entre otros. Los espacios urbanos y educativos en estas zonas deben ser públicos, abiertos sin bardas que permitan el libre tránsito como son la mayoría de los solares y parcelas; ya que el respeto a lo individual y comunal esta sobre entendido. Los espacios de trabajo por lo general los define el propio oficio o tarea específica, pero pueden ser construidos con técnicas mixtas usando materiales de la región y los usuales de la construcción civil.

Palabras clave: Vivienda. Entorno Natural. Conservación. Construcción. Normatividad.

4.19 EDUCACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL VALLE DE OAXACA.

Fabiola Cruz Sánchez* y Jorge Luis Ríos Allier.

*fem2287@gmail.com

Resumen

La intervención de estrategias educativas para el cuidado de áreas naturales protegidas ha sido un punto de apoyo para el acercamiento de la población del valle de Oaxaca con sus áreas naturales, de tal manera que permite que la población se sensibilice y adquiera responsabilidades y compromisos con dichas áreas, a través de la implementación de programas educativos, debido a que el valle de Oaxaca tiene distintas categorías en este sentido, las cuales se encuentran en sitios en donde los espacios urbanos se han extendido considerablemente los últimos años. A partir de la aplicación de visitas guiadas en las áreas naturales protegidas, senderismo interpretativo, talleres y la capacitación constante de los pobladores de todas las edades, dichos espacios cobran un sentido social, el cual nutre el sentido de pertenencia de una población, de manera cualitativa se ha observado que las personas se acercan de una manera más sana y con mayor conciencia al espacio, ahora saben lo que representa y lo que contiene, incluso algunas poblaciones han destinado áreas de conservación voluntariamente; el trabajo se ha hecho con el apoyo de distintas disciplinas y con el respaldo de estudios de capacidad de carga, ya que son espacios que contienen información arqueológica y biológica que necesita ser protegida en todos los aspectos. Las poblaciones incluidas dentro de los programas educativos son: Comunidad agraria del Municipio de Villa Díaz Ordaz, Ejido Unión Zapata, Municipio de San Pablo Villa de Mitla, Núcleo Agrario de Bienes Comunales del Municipio de San Pablo Villa de Mitla y Monumento Natural Yagul.

Palabras clave: Educación. Estrategias. Conservación. Áreas naturales protegidas.

Abstract

The intervention of educational strategies for the care of natural protected areas has been a point of support for the approach of the population of the valley of Oaxaca with its natural areas, so that allows people to be sensitized and acquire responsibilities and commitments such areas, through the implementation of educational programs, because the valley of Oaxaca has different categories in this respect, which are in places where urban areas have greatly expanded in recent years. From the application of guided tours in Natural Protected Areas, interpretive trails, workshops and ongoing training of people of all ages, these spaces take on a social sense, which nourishes the sense of belonging to a population, so qualitative has been observed that people approach a healthier and more conscious way into space, they now know what it represents and what it contains, including some populations have intended voluntarily conservation areas; the work has been done with the support of different disciplines and supported by studies of capacity, as they are spaces that contain archaeological and biological information that needs to be protected in all

aspects. The populations included in educational programs are: agrarian community in the municipality of Villa Diaz Ordaz, Ejido Union Zapata, municipality of San Pablo Villa de Mitla, Agrarian core Communal Lands of the Municipality of San Pablo Villa de Mitla and Yagul Natural Monument.

Key words: Education, Strategies, Conservation, Natural Protected Areas.

4.20 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE AMÉRICA LATINA, UN ESTUDIO DE CAMPO EXPLORATORIO.

Fernando Pacheco Muñoz.

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Academia de Educación Ambiental.

tepanyo@gmail.com

Resumen

Los parques naturales son uno de los centros con más experiencia acumulada históricamente en educación sobre la naturaleza, éstas son herederas de la noción de interpretación de los parques naturales norteamericanos. La interpretación ambiental surge en los años veinte cuando los guarda bosques inician actividades de difusión entre los visitantes. Hoy resultaría casi imposible pensar un área natural protegida sin algún tipo de educación ambiental, divulgación científica o programas de Ecoturismo con contenido educativo o comunicativo en materia ambiental. Este trabajo presenta los resultados de la investigación sobre prácticas de educación ambiental y ecoturismo realizadas en el año 2014 en más de 50 áreas naturales protegidas de diferentes características político - administrativas, en 10 países, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia y Argentina. Aclarando que esta no es una investigación documental, si no es una investigación de campo, donde se visitaron una a una esas áreas naturales, y se documentó personalmente la presencia o ausencia de actividades, y/o programas de educación ambiental y se analizó el tipo de orientación educativa de cada ANP y las fortalezas y debilidades de las diversas actividades educativas o comunicativas. Esta Investigación en base al trabajo de campo realizado en muchos de los países de nuestro continente señala algunas de las problemáticas educativas y/o comunicativas en nuestras ANP.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Aéreas Naturales Protegidas, Ecoturismo, Divulgación de la Ciencia.

4.21 POBREZA Y BIENESTAR SOCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO.

Saraí Mijangos-Rosario[1], Sandra Rosas-Narvaez[1], Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios[1], Yazmin Vírgen-Malpica[1] y Edgar Robles-Zavala[1*].

1. Universidad del Mar, campus Puerto Ángel.

*erobles@angel.umar.mx

Resumen

Una de las mayores limitantes en el estudio de la pobreza en comunidades costeras ha sido la sobre-simplificación respecto a las causas que producen y reproducen las condiciones de marginación en comunidades dependientes de recursos altamente fluctuantes, como es el caso de la pesca. Hasta ahora, los marcos analíticos que exploran el fenómeno de pobreza en pesca han sido parciales, sectoriales y reduccionistas, manteniendo la barrera entre ciencias sociales y ciencias naturales, y prevaleciendo la hegemonía de las técnicas econométricas sobre la agenda social e institucional. La presente contribución tiene el objetivo de presentar evidencia empírica sobre las condiciones de pobreza y marginación en cuatro comunidades asentadas dentro del Parque Nacional Lagunas Chacahua (PNLC), en la costa del estado de Oaxaca, analizando la vulnerabilidad de los hogares en términos de la dinámica de sus activos y sus estrategias de adaptación. El enfoque analítico utilizado es conocido como Medios de Vida Sostenibles (Allison & Ellis, 2001; Scoones, 2009), ampliamente utilizado por agencias internacionales de desarrollo para el combate a la pobreza. En julio y agosto del 2015 se llevó a cabo la colecta de datos, que incluyó la realización de grupos focales, entrevistas semi-estructuradas y encuestas a 480 hogares. Los resultados permiten concluir que la pobreza está estrechamente relacionada con el marco institucional que permite a los hogares diversificar sus fuentes de ingreso más allá de la actividad pesquera. Este marco institucional se caracteriza por políticas de desarrollo mal focalizadas y paternalistas, que inhiben y desincentivan las estrategias de los hogares a diversificar y adaptarse.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas, pobreza, vulnerabilidad, Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Abstract

One of the major limitations in the study of poverty in coastal communities has been the over-simplification on the causes that produce and reproduce the conditions of marginalization in communities who depend on highly fluctuating resources, such as fisheries. So far, the analytical frameworks that explore the phenomenon of poverty in fishing have been partial, sectoral and reductionist, keeping the barrier between social sciences and natural sciences, and prevailing the hegemony of econometric techniques over the social and institutional agenda. This contribution aims to present empirical

evidence on the conditions of poverty and marginalization in four communities located within the Lagunas de Chacahua National Park, on the coast of Oaxaca. We analyze the vulnerability of households based on the assets dynamics and adaptation strategies. The analytical approach used is known as Sustainable Livelihoods (Allison & Ellis, 2001; Scoones, 2009). It has been widely used by international development agencies for poverty alleviation. Data collection was on July and August 2015. It included focus groups, semi-structured interviews and surveys of 480 households. The results suggest that poverty is closely associated to the institutional framework that allows households to diversify their sources of income beyond fishing. This institutional framework is characterized by poorly targeted policies and paternalistic development, which inhibit and discourage household strategies to diversify and adapt.

Key words: Natural Protected Areas, poverty, vulnerability, National Park Lagunas de Chacahua.

4.22 ESTUDIO PRELIMINAR DEL VALOR ECONÓMICO DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA.

Yazmin Virgen-Malpica[1]* y Edgar Robles-Zavala[1].

1. Universidad del Mar, campus Puerto Ángel.

*virgenmy.93@gmail.com

Resumen

Los ecosistemas de manglar proveen una diversa gama de bienes y servicios ambientales, entre los que destacan su importancia como áreas de reproducción y refugio de especies de alto valor comercial, protección costera por tormentas y huracanes, filtradores de contaminantes, fijadores de carbono, entre otros usos tradicionales como la obtención de remedios medicinales, madera y leña, así como la elaboración de carbón y de taninos para curtir pieles. A pesar de su importancia ecológica, los manglares han sido degradados debido a un aumento de la contaminación del agua, la reducción de flujos de agua dulce por la construcción de presas, por el cambio de uso de suelo para la actividad agrícola y ganadera, y por el desarrollo de centros urbanos y turísticos mal planeados. La sobreexplotación de este ecosistema está asociada al desconocimiento que tiene la sociedad sobre el valor económico que representa. En virtud a lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar el valor de uso que le asignan los hogares que viven dentro del Parque a los ecosistemas de manglar. En los meses de julio y agosto del año 2016 se entrevistaron a 237 hogares. Se determinó el perfil socioeconómico del entrevistado y su percepción sobre los usos del mangle. Mediante la técnica de valoración contingente se determinó una disposición a pagar promedio de $ 94.4 para actividades de conservación. Los resultados del estudio revelan que, si bien los hogares reconocen y aprecian los bienes y servicios de este ecosistema, no tienen incentivo alguno para limitar su uso, debido a

normas que restringen el acceso a otros bienes sustitutos. Las estrategias de política pública para la conservación del manglar, deberán estar encaminadas al desarrollo de un marco normativo transparente y participativo sobre el uso y acceso a este recurso.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas, valoración económica, mangle, Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Abstract

Mangrove ecosystems provide a diverse range of environmental goods and services. These include the importance as breeding grounds and refuge for species of high commercial value, coastal protection from storms and hurricanes, filter pollutants, fixing carbon, among others traditional uses such as obtaining medicinal remedies, wood and firewood and charcoal production. Despite its ecological importance, mangrove forests has been degraded due to increased water pollution, reducing freshwater flows by the construction of dams, by the change of land use for agriculture and livestock, and by poorly planned development of urban and tourist centers. Overexploitation of this ecosystem is associated with the ignorance that society has on its the economic value. Thus, the objective of this study was to determine the value that households assign for the use on this ecosystem. Data were collected during the months of July and August 2016. 237 households were interviewed. We determined the socioeconomic profile of the interviewee and their perception regarding the uses of mangrove. We use the method of contingent valuation to determine the average willingness to pay for conservation activities, which is $94.4 Mexican pesos. The findings show that even though households recognize and appreciate the goods and services of this ecosystem, they have no incentives to limit their use because of regulations that restrict access to other substitute goods. Public policy strategies for mangrove conservation should be directed towards the development of a transparent and participatory regulatory framework for the use and access to this resource.

Key words: Natural Protected Areas, economic valuation, mangrove, Lagunas de Chacahua National Park.

4.23 VALORACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR EL ÁREA DE MADERAS DEL CARMEN, COAHUILA, MÉXICO.

Neidy J. Lucio-Contreras[1]* y Guillermo Gándara-Fierro[2].

1. Maestría en Ciencias con Especialidad en Sistemas Ambientales, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; 2. Departamento de Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

*neidy.luco@gmail.com, guillermo.gandara@itesm.mx

Resumen

La valoración económica de los servicios ecosistémicos se ha convertido en una herramienta útil para respaldar la conservación de los ecosistemas, ya que hace explícita la importancia y relación estrecha que existe entre la integridad de estos y el bienestar humano. En este estudio se estimó, a través del método de valoración contingente, el valor económico de los servicios ecosistémicos de biodiversidad y paisaje provistos por el Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, en el Estado de Coahuila, México. Esta área forma parte de un esquema compartido de protección en el que se encuentran áreas protegidas en ambos lados de la frontera entre México y EUA. Además, Maderas del Carmen es hábitat tanto de especies endémicas como en peligro de extinción y fue designada la primera Área Silvestre de América Latina. Se realizó este estudio con la finalidad de otorgar una unidad monetaria a los servicios ecosistémicos como un indicador del valor que estos representan para las personas, permitiendo así, su comparación con otros bienes, servicios y formas de aprovechamiento. De esta manera, los servicios ecosistémicos pueden ser tomados en cuenta en la toma de decisiones políticas y económicas. Como resultado se obtuvo que la población relevante del estudio otorga a estos dos servicios un valor entre $38 y $87 millones USD/año que expresado en hectáreas corresponde a un valor entre $184 y $419 USD/ha por año. Para el servicio de biodiversidad se estimó un valor entre $21 y $49 millones USD/año y para el servicio de paisaje un valor entre $17 y $38 millones USD/año.

Palabras clave: Servicios ambientales, Valoración contingente, Área Natural Protegida, Paisaje, Biodiversidad.

Abstract

Ecosystem services economic valuation has become a useful instrument to provide support to ecosystems conservation, because it underlines the importance and the closed relationship between ecosystems integrity and human welfare. In this research, using contingent valuation method, we estimate the economic value of biodiversity and landscape ecosystem services provided by Maderas del Carmen Flora & Fauna Protection Area in Coahuila, Mexico. This area is part of a shared plan of protection in which are found protected areas on both sides of the border between Mexico and the United States. Also Maderas del Carmen is habitat not only for endemic but also for endangered species, and was designated the first Wilderness Area in Latin America. The purpose of this study was to set up a monetary unit to the ecosystem services as an indicator of the value that these represent for people. Thus allowing their comparison with other goods, services, and others forms of benefit, this way the ecosystem services could be considered in economic and politic decisions. It was found that the meaningful population for the study gives biodiversity and landscape services a value of $38- $87 USD million per year, it corresponds a value between $184 - $419 USD/ha per year. It was estimated for biodiversity a value between $21 y $49 million/year and for landscape a value between $17-$38 million USD/year.

Key words: Environmental Services, Contingent valuation, Natural Protected Area, Landscape, Biodiversity.

4.24 ESTUDIO DE LOS ACTORES SOCIALES EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA GRUTAS DE CACAHUAMILPA DESDE EL ENFOQUE DE LA GOBERNANZA AMBIENTAL.

Taurino Hernández Moreno[1]*, Ma. Félix Ramírez Jiménez[2], y Ysabel Navarrete Radilla[1].

1*Unidad Académica de Sociología de la UAGro. [2]Unidad Académica de Economía-Acapulco de la UAGro.

*taurinohdezm@hotmail.com

Resumen

En la actualidad los impactos de la interacción de las actividades humanas y medio ambiente tienen graves consecuencias ecológicas, sociales y económicas. Una alternativa ha sido el establecimiento de espacios protegidos (ANP), pero en éstos frecuentemente se han generado conflictos en su establecimiento y en su gestión y por eso se buscan nuevas formas de gobernanza ambiental (GA). Este enfoque se aplicó en el contexto de la gestión del Parque nacional "Grutas de Cacahuamilpa" en la zona norte del estado de Guerrero, México. Una diversidad de actores expresó sus intereses y su poder para tener acceso dominante al uso y control de los recursos financieros que se generan en el parque, que tiene como atractivo unas grutas que tienen alta visitación de turistas. Un largo movimiento social desembocó en que las comunidades aledañas organizadas en la Unión de Pobladores de Comunidades Posesionarias, son las que actualmente tienen el control en alianza (coadministrador) con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano del gobierno federal. En un trabajo de campo de dieciocho meses, con entrevistas abiertas y semiestructuradas, se recogieron testimonios de los participantes en el movimiento y se pudo reconstruir y explicar la forma específica de GA en este espacio social, reducción de la conflictividad y mejoras sociales para las comunidades locales que conviven dentro del parque. El reto actual de la GA en las Grutas de Cacahuamilpa es apoyarse en el control de los recursos para transitar a un desarrollo integral a través de acuerdos consensados entre los principales actores y en el mantenimiento de las alianzas que estableció con determinadas estructuras del gobierno federal y con la base social constituida por los pobladores del parque nacional.

Palabras claves: parque nacional Grutas de Cacahuamilpa, actores sociales, gestión ambiental, gobernanza ambiental.

Abstract

Nowadays the impacts of the interaction between the environment and human activities have serious ecological, social and economic consequences. One alternative has been the establishment of protected areas (ANP). Butsome conflicts have been generated when establishing and managing them, and that is why new ways of environmental governance are searched (EG). This approach was applied within the management context of the National Park “Cacahuamilca Caves” in the northern part of Guerrero State, Mexico. A great diversity of actors expressed their interestand power so they can have dominant access to the use and control of financial resources that are generated in the park. The park’s main attraction is caves that are visited by a great number of tourists. A long social movement led eventually to what nowadays are the organized nearby communities, known as “La Union de Pobladores de Comunidades Posesionarias”, which have the control in alliance (co-manager) with The National Commission on Natural Protected Areas (CONANP) federal government entity. An eighteen months field research with open and semi-structuredinterviews, testimonies were collected from the movement and it was possible to reconstruct and to explain the specific way of EG in this social space, conflict reduction, social improvements for the local communities that interact in the park. The current challenge of the EG now in Cacahuamilpa Caves is to take control of the resources and transit towards an integral development through adapted agreements by the main actors and maintain the alliances that were established with certain federal government structures and with the social basis formed by the residents of the national park.

Key words: Cacahuamilpa Caves National Park, social actors, environmental management, environmental governance.

4.25 CACERÍA DE SUBSISTENCIA EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN.

Victor Manuel Sánchez Bernal[1].

1. Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN). Universidad de Guadalajara.

*vsanchez@cucsur.udg.mx

Resumen

Las Reservas de Biosfera son espacios cruciales de preservación de la naturaleza. No obstante Marín-Herrera (2015) considera que esta posición conservacionista genera conflictos etno-políticos y socio-ambientales, así como restricciones en las prácticas económicas y modos de producción local. Aunque existen intenciones de inclusión de la población rural para alcanzar las metas de las áreas protegidas (ANP), se expresan problemas sociales que son ignorados. La investigación tiene como propósito conocer y analizar los estilos de aprovechamiento y uso de la fauna silvestre utilizando como vínculo la cacería de subsistencia en Cerro Grande. Se implementó la

metodología de Hernández X y el enfoque de sistemas que integra y registra el uso de los recursos naturales incluyendo entrevistas sobre el conocimiento empírico de los campesinos. Se han perdido prácticas para obtener animales del cerro, ejemplo; trampas, imitar sonidos de animales (reclamos), cuernos de bovinos, instrumento que permite imitar gruñidos de animal de uña, resortera, ondas, fisgas para capturar camarón de rio (chacales). La población sigue utilizando fauna como: alimento, mascotas, juego para los niños, entrenamiento e iniciarse en la cacería, vinculo socio-político, distracción para enfrentar sus problemas, y apoyo a la cohesión social de la familia nuclear y extensa. Los animales que utilizan como alimento son; Codorniz (*Lophortyx douglasii*), Choncho (*Penelope purpurascens*), Gallinita de monte (*Dendrortyx macroura*). Ardilla (*Sciurus colliaei*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), Tejón (*Nasua Narica*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), Jabalí (*Pecari Tajacu*), Puma (*Puma concolor*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Recolectan chacales (*Macrobrachium tenellum)* con cerbatana nombrada "fisga", pescado e insectos, consumen hormigas llamadas "chacamotas". Los excedentes de la cacería de subsistencia, se utilizan como fondo ceremonial, ejemplo; bodas, bautizos, primeras comuniones, confirmaciones, cumple años, graduaciones, rituales, y vinculo sociopolítico.

Palabras clave. Cacería de subsistencia, conflictos etnopoliticos, inclusión, fisga, fondo ceremonial.

4.26 ASPECTOS ECOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DE LOS HONGOS SILVESTRES DEL MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ESTADO DE MÉXICO.

Alejandra García Mares[1]*, Jonás Millán Castañeda[2], Alfonso Esquivel Herrera[3], María Jesús Ferrara Guerrero[3] y José Luis Gama Flores[4].

1. Maestría en Ecología Aplicada, UAM Xochimilco, 2. Maestría en Ciencias Agropecuarias, UAM Xochimilco, 3. Departamento El Hombre y su Ambiente, UAM Xochimilco, 4. Laboratorio de Metodología Científica, UNAM, FES Iztacala.

*alejandra.g.mares@gmail.com

Resumen

El Parque Estatal Otomí Mexica es la mayor área natural protegida del Estado de México (105,875 Ha), ahí se localiza el Municipio de Isidro Fabela, que además de tener un valor escénico y biológico, es un espacio donde se desarrollan actividades de gran arraigo y tradición como la recolección de hongos comestibles. Debido a la importancia e impacto de esta actividad, es necesaria su caracterización para comprender los aspectos sociales asociados a la utilización de los recursos, su potencial como medio de subsistencia y su relación con el estado de salud del bosque. Para ello se realizaron recorridos, estimaciones y análisis de factores ambientales en un comparativo conservación-alteración dentro del sistema (cuatro microambientes), donde se recolectaron organismos macrofúngicos y datos de densidad forestal

arbórea-arbustiva, variables edáficas, así como de diversidad y abundancia de carpóforos, además de abordar el componente socioeconómico a través de la observación participante, y entrevistas semiestructuradas acerca de las prácticas y saberes de los hongos, luego corroborada en campo y transformada a un valor crematístico. Los resultados muestran que hay una relación entre la zona boscosa más conservada y su capacidad productiva, pues se puede hacer una colecta de ±8 kg (mayor que en otros espacios alterados), en un recorrido de ≈2 km. Las especies más consumidas son de los géneros Boletus, Russula, Amanita, Ramaria, Lactarius e Hydnum. De estas especies comestibles es importante resaltar que el 72% son micorrízicas y su abundancia está relacionada con la salud del sistema forestal. Algunas especies son preservadas y otras consumidas inmediatamente. La preparación culinaria es muy variada y constituyen una fuente importante de alimento. En cuanto al valor económico, es posible generar hasta ≈$1000/Ha. En la localidad, este recurso comestible constituye un recurso de subsistencia, y es importante para la seguridad alimentaria, el resguardo de las tradiciones, y necesario de revalorar y proteger para las generaciones futuras.

Palabras clave: Hongos comestibles. Subsistencia. Crematístico.

Abstract

The “Otomí Mexica” State Park is the largest protected natural area in the State of Mexico (105,875 ha). Within the Park, the town Isidro Fabela is situated, which, besides of its scenic and biological value, it is a location where traditional and rooted activities take places such as the harvest of edible mushrooms. Due to the importance and impact of this activity, its characterization is necessary to understand the social aspects involved in the resource utilization and it’s potential as a livelihood and its relationship with the health of the woods. Therefore, estimations of the environmental factors in a preserved-altered system, as density, edaphic conditions, richness and abundance of carpophores were performed. On the other side, to know about the practices and knowledge of mushrooms, participant observation and semi-structured interviews has been used. Some of this information was confirmed in field and converted to an economic value. The results show a relationship between the heath sate of the forest and its productivity. The well preserved area allows a collection of ± 8 kg (more than other altered spaces), at a haul of ≈2 km. The most consumed species are of the genera Boletus, Russula, Amanita, Ramaria, Lactarius and Hydnum. This edible mushrooms has an ecological impact because 72% of them are mycorrizal and their abundance is related to the forest’s state. Some species are dried in the sun and others are consumed immediately. The food preparation is very varied and they represent an important food source. In terms of economic value, there are areas with a potential to generate ≈$1000 / Ha. Edible mushrooms of the location are important to safeguard the traditions of the town, as well as for food security of its people as they are a source of livelihood necessary to reassess and protect for future generations.

Key words: Edible mushrooms. Mycorriza. Economic value.

4.27 PRIMERA CAPACITACIÓN DE APICULTURA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE JANOS (RBJ).

Sara Rocío Vázquez-Uribe[1]*, Efrén Moreno-Arzate[1], Jesús Manuel Vadillo-Hernández[2] y Mario Rodrigo Chávez-Chávez[2].

1. Universidad de Guadalajara, Av. Independencia Nacional 151. Col. Centro. Autlán de Navarro, Jalisco C. P. 48900, 2. Reserva de la Biósfera de Janos, Calle Ojinaga s/n, Col. Centro, Janos, Chihuahua, C.P. 31840.

*sararocio_v@yahoo.es

Resumen

La conservación del patrimonio natural de México mediante las Áreas Naturales Protegidas (ANP) es la misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Es importante el fomento de una cultura de conservación y desarrollo sustentable de las comunidades, involucrándolas en la conservación de los ecosistemas, permitiendo la continuidad y evolución de la vida, así como el desarrollo y bienestar de la sociedad humana. Las actividades productivas tradicionales dentro de la RBJ son la ganadería extensiva, la agricultura industrializada y el aprovechamiento forestal. Las actividades productivas alternativas, como la apicultura, complementan las tradicionales, contribuyendo al desarrollo económico regional. En la RBJ cuentan con el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES), que constituye un instrumento cuyo objetivo es promover la conservación de ecosistemas en regiones prioritarias. Mediante el financiamiento de PROCODES se realizó por primera ocasión una capacitación apícola, promoviendo una tecnología productiva en la localidad de Casa de Janos. La capacitación fue para promover la práctica de la apicultura en la región. Esta estuvo dirigida a un auditorio de 15 personas, incluyendo hombres, mujeres y niños. El fomento de la apicultura en jóvenes y niños es relevante, ya que son ellos quienes la practicarán y fomentarán más adelante en la localidad. En la actualidad el grupo continúa desarrollando la actividad con 22 colmenas, con una expansión continua, ya que cuentan con el apoyo de la comunidad. Son un grupo muy participativo en la toma de decisiones de la localidad.

Palabras clave: Apicultura, patrimonio natural, desarrollo sustentable, sociedad y actividades productivas.

Abstract

The conservation of the natural heritage of Mexico through the Protected Natural Areas (PNA) is the mission of the National Commission of Natural Protected Areas (CONANP). It is important to promote a culture of conservation and sustainable development of communities, involving them in the conservation of ecosystems, allowing the continuity and evolution of life, as well as the development and welfare of human societies. Traditional productive activities within the RBJ are extensive livestock farming, industrialized agriculture and forestry. Alternative productive activities, such as beekeeping, complement the traditional ones, contributing to regional economic development. In the RBJ, Conservation Program for Sustainable Development (PROCODES) is applied, which is an instrument aimed to promote ecosystems' conservation in priority regions. PROCODES was financing for the first time beekeeping training, promoting productive technology in the locality of Casa de Janos. The training was to promote the practice of beekeeping at regional level. The course was conducted to an audience of 15 persons, including men, women and children. The promotion of beekeeping in young children is relevant because they will be who continue the practice in town in the years to come. Presently the group continues developing the activity with 22 hives, and is still expanding, as they have the community support. They are a very active group in the decision-making processes in their community.

Key words: Apiculture. Natural heritage. Sustainable development. Society and productive activities.

4.28 EL DEFICIENTE INTERÉS SOCIAL EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO Y EL PAPEL DE LA ACADEMIA.

Emma Estrada Martínez[1]* y Juan Ignacio Domínguez Nieto[2].

1Universidad Autónoma Chapingo.
2. Asesor del Consejo de Organizaciones de Médicos y Parteras Indígenas Tradicionales de Chiapas (Compitch).

*emmaestradam@gmail.com

Resumen

Los objetivos de las ANPs están enfocados fundamentalmente hacia la protección de los recursos naturales, y en forma declarativa se hace alusión al interés social hacia los núcleos poblaciones asentados en ellas. "Las ANP cumplen de manera insatisfactoria con los objetivos primordiales del interés público: el beneficio social, la distribución equitativa de la riqueza, el cuidado de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones de vida de la gente. Más bien, parecen significarse como áreas de exclusión y expulsión de la población rural." (Riemann *et al*., 2011). Una

parte de la academia mexicana recomienda que se realicen acciones para limitar la sobre explotación de los recursos naturales, por parte de las comunidades asentadas en las ANPs, sin asumir un compromiso con dichas comunidades en la búsqueda de alternativas de aprovechamiento socio económicas, acordes con sus necesidades y cultura, como lo mandatan acuerdos internacionales sobre Derechos Humanos. Además, el artículo 63º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental establece, como acción prioritaria, *"realizar programas de regularización de la tenencia de la tierra en las ANPs, con el objeto de dar seguridad jurídica a los propietarios y poseedores de los predios en ellas comprendidos."* No sólo se ha incumplido esta disposición, sino que, se amenaza a las poblaciones, con el desalojo, si no se retiran "voluntariamente". El objetivo de esta presentación es promover una reflexión que contribuya a lograr que los objetivos de las ANPS, se encuentren más ligados a la promoción del cuidado de los recursos, con la consideración fundamental de las necesidades y cultura de los pobladores en ellas asentados.

Palabras clave: Interés social. Objetivos de las ANPs. Papel de la academia. Expulsión de la población rural de las ANPs.

Abstract

The aims of the NPAs are focused mainly towards the protection of natural resources, and in a declaratively way the social interest in the core populations settled in them is made. "The NPAs ... unsatisfactorily met with the primary objectives of public interest: welfare benefits, equitable distribution of wealth, care of natural resources and improving the living conditions of the people. Rather, they seem to be meant as areas of exclusion and expulsion of the rural population. "(Riemann et al., 2011). Part of the Mexican Academy recommends taking actions to limit the over-exploitation of natural resources by the communities in NPAs, without making a commitment to those communities in the search for alternative socioeconomic achievement, in line with their needs and culture, as suggested by international agreements on Human Rights. Moreover, the Article 63 of the Environmental General Law of Ecological Balance and Protection establishes as a priority action, " to perform regularization programs of land tenure in NPAs, in order to give legal certainty to the owners and holders of land comprised therein. "not only it has breached this provision but, populations are threatened with eviction, if not removed" voluntarily". The aim of this presentation is to promote a reflection that contributes to achieving the objectives of NPAs, are more linked to the promotion nature resources conservation, with the primary consideration of the needs and culture of the people in them seated.

Key words: Social interest. Objectives NPAs. Role of academia. Expulsion of the rural population of NPAs.

4.29 DESARROLLO SOCIAL Y ECOTURISMO EN EL PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES.

Enrique Melo Guerrero[1 *], Arturo Perales Salvador[1] y Antonio Aguilar Lopez[1].

1. Universidad Autónoma Chapingo.

* emelogro@yahoo.com.mx

Resumen

A casi un siglo del reconocimiento de Los Mármoles, en el municipio de Zimapán, Hidalgo, como Parque Nacional, se reflexiona sobre las condiciones actuales de conservación, los servicios ambientales que brinda y el nivel de vida de sus habitantes. Se hacen consideraciones sobre proyectos de desarrollo comunitario que favorezcan la conservación de los recursos naturales en Los Mármoles. En este sentido, se identifican las dificultades que enfrentan los habitantes de la localidad de La Encarnación ubicada al interior del Parque; así como el potencial y las limitantes de un centro ecoturístico atendido por un grupo de habitantes quienes brindan los servicios de tirolesa, rapel, espeleismo, caminatas nocturnas, entre otros. Para lo anterior, se entrevistaron a actores clave de la comunidad, se realizaron talleres de diagnóstico participativo y se llevó a cabo una encuesta a 105 turistas en las temporadas altas de 2015 y 2016. Los resultados muestran una creciente afluencia de visitantes en los últimos años y no obstante que en su mayoría es turismo local, la demanda por servicios como alimentación y hospedaje es cada vez más evidente. Esta problemática aunada a la falta de adecuadas vías de acceso y sitos de estacionamiento ha limitado el desarrollo del ecoturismo y al mismo tiempo ha provocado que la actividad se lleve a cabo de forma desordenada. A pesar de los atractivos históricos y naturales y el deseo de un grupo de jóvenes por sobresalir, existen grandes limitantes como la falta de recursos y acceso a fuentes de financiamiento, desorganización interna, falta de asesoría entre otros.

Palabras clave: Servicios ambientales. Ecoturismo. Diagnóstico participativo.

Abstract

Heading towards the first century since Los Mármoles, in Zimapán, Hidalgo, like a National Park, a reflection is carried out regarding, the current conservation conditions, the environmental services of the Park, and the living standards of its habitants. Some considerations are made about projects of communitarian development that enhance the conservation of the natural resources of Los Mármoles. In this sense, some adversities faced by the habitants of La Encarnación, located inside the Park, are identified; so as the potential and limits of an ecotouristic center run by a group of locals who provide services ziplining, rappelling, spelunking, night hikes, among others. For this, some key players of the community were surveyed, some participatory diagnostic workshops took place, and it was carried out a survey for 105 tourists during the peak seasons of 2015 and 2016. The results show an increasing influx of visitors in recent years, and yet it is mostly local tourism, demand for services such as food and lodging is increasingly evident, this problem and the lack of adequate access roads and parking sites has limited the development of ecotourism and at the

same time has caused the activity is carried out in a disorderly manner. Despite the historical and natural attractions and the desire of a group of young people to excel, there are major constraints such as lack of resources and access to funding sources, internal disorganization, lack of counseling among others.

Key words: Environmental services. Ecotourism. Participatory diagnosis.

4.30 CERTIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL ECOTURISMO: EXPERIENCIAS DE EMPRESAS OPERANDO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Gloria Godínez Guerrero[1]* y Larisa Ivette Alcérreca Molina[1].

[1]Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Turismo, Instituto Politécnico Nacional.

*ggodinezg1400@alumno.ipn.mx

Resumen

Las certificaciones de sustentabilidad para el turismo tienen una trayectoria de más de 25 años en el mundo (Buckley, 2013). En México, esta experiencia comenzó en 2006 con la entrada en vigor de varias normas voluntarias incluyendo la NMX-AA-133-SCFI-2006 *Requisitos y especificaciones de sustentabilidad para el ecoturismo* (en adelante NMX-133), la cual tenía como finalidad convertirse en un elemento de competitividad para las empresas a través de la certificación de su desempeño ambiental. Por su parte, el ecoturismo se convirtió en una de las modalidades de turismo alternativo fomentadas por dependencias gubernamentales, dado que es idónea tanto para fomentar el desarrollo sustentable de las comunidades anfitrionas (PNUMA & OMT, 2002) (Sectur, 2004), así como para difundir patrones de producción y consumo sustentable entre los turistas y visitantes, siempre y cuando tales servicios sean ambientalmente gestionados (Sandoval, 2013). Al 2014 se encontraron 2,323 empresas de turismo de naturaleza establecidas en el país, de las cuales el 53% operan en Áreas Naturales Protegidas (ANPs) y 21% realizan estrategias de operación ambientalmente amigables (Sectur & UNAM, 2014). Sin embargo, sólo 24 empresas operando en ANPs (0.01%) cuentan con un certificado de sustentabilidad de conformidad con la NMX-133 que garantiza una operación sostenida y efectiva de su gestión ambiental. En esta ponencia se exponen los resultados del análisis de cinco de estas empresas, como uno de los productos del proyecto denominado “Mecanismos de seguimiento a la producción y consumo sustentable del ecoturismo en México”. Por este análisis se concluye cuáles son los factores que les permitieron adoptar, renovar y/o abandonar la certificación de sustentabilidad, así como las implicaciones de la adopción en sus actividades operativas y de aprovechamiento responsable.

Palabras clave: Certificación, Estándares de sustentabilidad, Ecoturismo, Área natural protegida.

Abstract

Sustainability certifications for tourism has a history of over 25 years worldwide (Buckley, 2013). In Mexico, this experience began in 2006 with the set in force of several voluntary standards, including NMX-AA-133-SCFI-2006 *Requirements and specifications of sustainability for ecotourism* (hereinafter NMX-133), which was intended to become an element of competitiveness for enterprises through certification of its environmental performance. Meanwhile, ecotourism became one of the forms of alternative tourism promoted by government agencies, since it is appropriate for promoting the sustainable development of host communities (PNUMA & OMT, 2002) (Sectur, 2004), and a good way to spread sustainable production and consumption patterns among tourists and visitors, provided that such services are environmentally managed (Sandoval, 2013). As far as 2014, 2,323 companies of nature tourism have settled nationwide, of which 53% operate in NPAs and 21% have set environmentally-friendly strategies. However, only 24 companies (0.01%) have been certified in accordance with NMX-133, which ensures both maintenance and effectiveness of its environmental management actions. In this paper the results of the analysis of five of these companies, as one of the products of the project "Monitoring mechanisms for sustainable production and consumption of ecotourism in Mexico" are exposed. For this analysis we conclude the factors which enabled them to adopt, renew and / or abandon the certification of sustainability, and the implications of adoption on its operational activities and responsible use of resources.

Key words: Certification, Sustainability standards, Ecotourism, Natural protected areas.

4.31 HACIA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES. EL CASO DE LOS PESCADOS, VER.

Héctor V. Narave Flores[1], María de los Ángeles Chamorro Zárate[1] y Blanca E. Pérez Salazar[1].

1.Facultad de Biología, Universidad Veracruzana.

*achamorro@uv.mx

Resumen

El Parque Nacional Cofre de Perote es un área natural protegida muy importante por los servicios ambientales que ofrece, en sus límites se ubican localidades rurales como el caso de Los Pescados, con poco más de 1,500 habitantes, dedicados principalmente a actividades agrícolas. La participación de los habitantes de estas localidades en la conservación del bosque es fundamental, por ello, se requiere a impulsar el desarrollo de las capacidades locales de los habitantes, implementando

estrategias de gestión, impartiendo capacitación en proyectos productivos, participando con las dependencias de la administración pública e instituciones educativas en proyectos orientados al manejo sustentable de los recursos naturales, y de identidad cultural. En el marco de este proyecto para desarrollar capacidades locales, se han realizado diagnósticos participativos para conocer la percepción de la población sobre los recursos naturales, se han impartido talleres de capacitación sobre la importancia del bosque, se han diseñado materiales de divulgación sobre el área natural protegida, instalación de huertos familiares promoviendo la participación y colaboración entre la población. En el escrito se describe las opiniones de los participantes y cómo están influyendo las actividades realizadas en su comunidad.

Palabras clave: Divulgación, Capacidades, Percepción, Colaboración, Participación.

Abstract

Cofre de Perote National Park is a protected very important for the environmental services offered in rural areas limits as in the case of fish, with just over 1,500 inhabitants, dedicated mainly to agricultural activities are located natural area. The participation of the inhabitants of these localities in forest conservation is essential, therefore, it is required to promote the development of local capacities of the people, implementing management strategies, providing training in productive projects, participating with dependencies public administration and educational institutions in projects aimed at sustainable management of natural resources, and cultural identity. As part of this project to develop local capacity, have made participatory assessments to determine the perception of the population on natural resources, have been given training workshops on the importance of forests, are designed outreach materials about the natural area protected, installation of kitchen gardens to promote the participation and collaboration among the population. In the letter described the views of the participants and how they are influencing activities in their community.

4.32 EXPLOTACIÓN LEXICAL PARA LA CONSERVACIÓN FORESTAL EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN LOCAL EN EL NEVADO DE TOLUCA.

Andrea Salinas Rojas

Université Jean Moulin, Lyon III (Lyon, Francia). UMR 5600 - Environnement Ville Société (CNRS).

andrea.salinas-rojas3@univ-lyon3.fr

Resumen

En México, la conservación forestal ha sido un tema de debate político. En su momento, la creación de reservas forestales buscó poner fin al uso irracional de los

bosques. Más tarde los parques nacionales debían ser el instrumento clave para la protección de los recursos forestales. Estas políticas parecen no haber sido eficientes y el Estado ha llegado incluso a recategorizar parques nacionales, tal es el caso del Nevado de Toluca, Área de Protección de Flora y Fauna desde 2013. Esta decisión se ha presentado como innovadora en materia de conservación forestal y de desarrollo sustentable. Sin embargo, se trata de un decreto que refleja la visión institucional de lo que debería ser la preservación del área natural protegida. La prensa se ha encargado de subrayar el "uso irracional" de los recursos forestales por parte de las poblaciones locales y esto alimenta la idea de la degradación forestal. Aunado a ello, se busca reconvertir las zonas agropecuarias a forestales, sobrevaluando así la importancia ambiental de esta zona que abastece en agua potable al Valle de Toluca y al Valle de México. ¿Pero qué impacto tienen las políticas de conservación forestal sobre las poblaciones locales? El objetivo de este trabajo es analizar el costo social de la conservación forestal en el Nevado de Toluca y comentar sus efectos económicos y espaciales. Para ello se realizaron 112 entrevistas a profundidad con actores locales, institucionales y expertos forestales. Se realizó un análisis cuali-cuantitativo con el programa TXM. Se observó que los pobladores locales tienen representaciones sociales contrastadas de su entorno forestal, pero atribuyen una grande importancia a la preservación del bosque. No obstante, sus actividades de subsistencia y sus formas tradicionales de manejo colectivo de las tierras se encuentran amenazados por las políticas de conservación forestal.

Palabras clave: Conservación forestal. Áreas naturales protegidas. Representación social. Desarrollo local. Tensiones. Conflictos sociales.

Abstract

In Mexico, the forest conservation has been a topic of political debate. At the time, the creation of forest reserves sought to put end to the irrational use of the forests. Later the national parks had to be the key instrument for the protection of the forest resources. These policies seem not to have been efficient and the State has managed to re-categorize even national parks, such it is the case of Nevado de Toluca, Flora and Fauna Protection Area from 2013. This decision has appeared like innovative as for forest conservation and sustainable development. However, it is a decree reflecting the institutional vision of what should be the preservation of the protected natural area. The press has taken charge underlining the "irrational use" of the forest resources on the part of the local populations and this affirming the idea of the forest degradation. In addition, the aim is to reconvert the agricultural areas to forest, overvaluing in this way the environmental importance of this zone which provides drinking water to Valley of Toluca and Mexico. But what is the impact of forest conservation policies on local populations? The aim of this work is to analyze the social cost of the forest conservation in Nevado de Toluca and to comment economic and spatial effects. To do this, 112 in-depth semi-structural interviews were conducted with local actors, institutional and forestry experts. A quali-quantitative analysis was realized by the program TXM. Were noted that local inhabitants have a very contrasted social representation about their forest environment, but they attach

particular importance to the forest preservation. Nevertheless, their livelihoods activities and their traditional forms of collective land management are threatened by the policies of forest conservation.

Key words: Forest conservation. Protected áreas. Social representations. Local Development. Social tensions and conflicts.

*Los resultados de este trabajo son parte de una investigación doctoral con financiamiento Conacyt. Salinas Rojas A. (2016), Dynamiques territoriales dans la gestion des ressources forestières des espaces protégés du Mexique. Le cas du Nevado de Toluca. Université Jean Moulin, Lyon III. Thèse de doctorat en géographie - aménagement, 440 p.

4.33 LA BUFA, LOS PICACHOS Y EL HORMIGUERO: GESTIÓN SOCIAL POR LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL INTANGIBLE.

Ma. Teresa Sánchez Navarro[1] y María Esther Arteaga Rodríguez[1]*.

1. Instituto Municipal de Planeación.

* implanguanajuato@gmail.com

Resumen

Emplazada entre montañas símbolo de su identidad, la ciudad de Guanajuato se ubica dentro de una cañada inserta en un corredor biológico que cruza la geografía nacional. El entorno natural ha estado conectado a la religiosidad mediante el patronazgo Ignaciano, fundador de la Compañía de Jesús a quien se encomendó la villa desde su origen. Luego de cuatrocientos años de poblamiento, la ciudad se desborda cuando los intereses inmobiliarios alcanzan los espacios de veneración a su protector, el cerro del Hormiguero, inmediato a La Bufa. En sesión de Ayuntamiento del 13 de julio de 2010, se otorgó licencia de factibilidad de uso del suelo urbano, hecho que despierta un movimiento ciudadano sin precedentes en defensa del sitio donde año tras año y por siglos se ha celebrado la Fiesta de la "Cueva de San Ignacio de Loyola", declarada desde el año 2013 Patrimonio Cultural Intangible, festividad en que los guanajuatenses caminan sus montañas hasta el sitio donde una vez se alojara su guardián. En una sociedad heterogénea, al fervor religioso se suman los movimientos ecologista que agrupan a locales y extranjeros quienes conocen y defienden las bondades de un entorno natural que define un clima generoso, un paisaje monumental y el futuro del agua. Esa contundente muestra de gobernanza orilla a la autoridad a rectificar la decisión convocando para ello a la figura del plebiscito. Ante el pronunciamiento del pueblo por la conservación, surgen diferentes grupos dedicados a difundir, conservar y defender el entorno. El Gobierno del Estado inicia un procedimiento para la declaratoria de Área Natural Protegida, cinco años después abandona el proyecto, dejando la responsabilidad en manos de la autoridad municipal,

quien decide otorgar certeza jurídica mediante la declaratoria como Zona de conservación Ecológica, previa delimitación del crecimiento urbano.

Palabras Claves: Patrimonio cultural. Patrimonio natural. Gobernanza. Uso de suelo, Urbanización.

Abstract

Guanajuato city is located in the mountains, which are a symbol of its identity. The city is also in a glen, a biological corridor crossing the geography of the country. Our natural environment has also been connected to local religious beliefs through San Ignacio´s patronage, the founder of "Compañía de Jesús." The villa was entrusted to him since its origin. These mountains are called the hills of La Bufa, El Hormiguero y Los Picachos. For more than one hundred years, local residents have venerated the "Cueva de San Ignacio de Loyola" and their mountains." In 2013 the celebration was declared an "intangible Cultural Heritage." After four hundred years of growth, urban property interests have reached these sacred mountains. On July 13 of 2010, the local municipal authority gave the private owners of the mountain a feasibility license for urban land use. This act motivated a diverse democratic social movement of local associations to preserve the natural environment and to defend the peoples' right to continue using the mountain for a religious celebration. This governance sample obligates local authority to rectify his decision through the plebiscite as a legal process. State Government starts the process for to get a protected natural area and five years after they try to reduce the protected surface and leaved the responsibility in the hands of the municipal authority which decides to grant legal certainty by declaring as Ecological Conservation Area, after to delimitate the urban growth. Environmentalists must continue to join forces with the religious fervor to use the mountain their cultural heritage celebration and to save these beautiful, environmental and sensitive mountains.

Key words: Cultural heritage, Natural heritage, Governance, Using Land, Urbanization.

4.34 USO DE LA CONSERVACIÓN LOCAL PARA LA PROTECCIÓN DEL ANP TZAMA CUN PÜMY, EL CASO DEL QUETZAL (*Pharomachrus mocinno*) EN TAPALAPA, CHIAPAS, MÉXICO.

Rafael Eslein Guirao-Cruz[1] y Lilly Gama[1].

1. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco- División Académica de Ciencias Biológicas-Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global.

* rafael.guirao@gmail.com

Resumen

Chiapas se caracteriza por concentrar un mosaico ecológico y pluriétnico, identificándose hasta diez diferentes etnias, posee además una gran diversidad biológica que lo hace importante dentro de la cosmovisión local. El Quetzal una especie que actualmente se distribuye en Chiapas ha visto reducido su hábitat, las estrategias de conservación respecto a la cosmovisión de los zoques se conoce poco, una las ANP con reconocimiento por la presencia de esta ave es el Triunfo con importancia a nivel internacional, la menos conocida es el ANP sujeta a protección estatal Tzama Cun Pümy (Tierra de quetzal en lengua zoque). El objetivo de este trabajo es hacer un análisis local de la etnia zoque y su importancia en la conservación de dicha área y la protección del Quetzal. Se han realizado avistamientos de individuos de quetzal del 2010 al 2016, además se ha documentado la relación de los habitantes zoques de Tapalapa y la conservación a la especie., la documentación se hizo siguiendo la técnica bola de nieve. Se ha logrado establecer el ANP gracias a la relación de la población zoque con el Quetzal, valorándolo como un compañero espiritual y guardián del bosque, se identifica su nomenclatura taxonómica en lengua zoque. La población está interesada en conservar su bosque para el quetzal y se necesita la intervención de las autoridades ambientales para generar una propuesta de ANP en la zona.

Palabras clave: Quetzal, Chiapas, Tzama Cun Pümy, zoque.

Abstract

Chiapas is well known for its ecological focus and its multi-ethnic mosaic; it also has a great biological diversity within the local cosmo view that makes it more important. The Quetzal species is currently distributed in Chiapas, and its habitat is endanger and reduced. The conservation strategies regarding the cosmoview of the Zoque is little known. The natural protected area where quetzal lives now is “El triunfo”. Tzama Cun Pümy (Quetzal´s Land, in Zoque language) is a protected area that is less known. The aim of this research was to make a local analysis of the Zoque ethnic group to show its importance in the area of conservation of the Quetzal where the PA was established. There have been Quetzal´s individual sightings recorded from 2010 to 2016, the relationship of the Zoque people from Tapalapa and the species conservation has been recorded, and this was made following the snow ball technique. The establishment of a PA was possible due to the relationship of the Zoque population with the Quetzal that takes it as a soul companion and forest guardian. Its taxonomic nomenclature is identified in Zoque language. The village is interested in preserving the forest for the quetzal and the environmental authorities’ intervention is needed to establish the protected area

Key words: Quetzal, Chiapas, Tzama Cun Pümy, Zoque.

4.35 APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PULPO OCTOPUS VULGARIS EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO.

Rigoberto Rosas Luis[1*] y Lourdes Jiménez Badillo[1]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana.

*riroluis@yahoo.com.mx

Resumen

El pulpo común *Octopus vulgaris* es una especie de amplia distribución en los océanos cuyo aprovechamiento se realiza principalmente en España, Marruecos, Portugal y México. En el país los estados de Campeche, Yucatán, Quintana Roo, y Veracruz aportan 24 847 toneladas generando un ingreso de $648 497 miles de pesos, ocupando el 5º. lugar en valor a nivel nacional. En el estado de Veracruz su extracción está directamente asociada al área natural protegida Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) y es una actividad que da sustento a comunidades pesqueras como Antón Lizardo y Zona norte del Puerto de Veracruz. Los reportes de captura muestran una tendencia positiva de incremento a lo largo de la serie histórica de 1982 a 2015, sin embargo la variabilidad mensual e interanual es constante y con valores mayores para los últimos diez años. La variación estacional en las capturas de pulpo, así como la liberación de permisos de pesca podrían ocasionar un incorrecto manejo del recurso en el PNSAV, por lo que se debe de dar seguimiento y vigilancia a la actividad pesquera a fin de estar en concordancia con las metas de conservación del área protegida.

Palabras clave: *Octopus vulgaris*, Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, Aprovechamiento-conservación.

Abstract

The common octopus *Octopus vulgaris* has a wide distribution in the oceans. Spain, Moroco, Portugal and Mexico are the main fishing countries of this species. In Mexico, the states of Campeche, Yucatan, Quintana Roo, and Veracruz have reported catches of 24 847 ton and $648 497 thousands of Mexican pesos, ranking the fifth national place in value. In Veracruz state its extraction is directly associated with the protected area Veracruz Reef System (PNSAV) and this fishery is an economic source for communities such as Anton Lizardo and the North part of the Port of Veracruz. Fishing reports showed a positive tendency to increase since 1982 to 2015, nevertheless there is a constant and high variability between months and years during the last ten years of the fishing series. The seasonal variation of octopus catches and the release of fishing permits could result in an incorrect management of this resource in the PNSAV, for this reason a monitoring and surveillance of the fishing activity is need in order to be consistent with conservation goals of the protected area.

Key words: *Octopus vulgaris*, Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, exploitation and conservation

4.36 MODELO ESTRATÉGICO PARA DISMINUIR LA PRESIÓN PESQUERA EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: EL CULTIVO DE PULPO *Octopus vulgaris.*

Francisco Galicia-Galicia[1] y Lourdes Jímenez-Badillo[2]

1. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana, Peñuela Amatlan de los Reyes, Veracruz, México

2. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana *Calle Hidalgo 617, Río Jamapa, 94290 Boca del Río, Veracruz, México.*

*frgalicia@uv.mx

Resumen

El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) con 25 arrecifes costeros, constituye el complejo arrecifal más extenso en el Golfo de México y se encuentra ubicado frente al estado de Veracruz abarcando un área de 65 516 has. Está dividido en dos sectores, la zona norte frente al puerto de Veracruz y la zona sur frente a la comunidad de Antón Lizardo. Este sistema de arrecifes se encuentra bajo presión por la contaminación industrial y doméstica que proviene de las dos ciudades próximas, también recibe la descarga de nutrientes de las cuencas del río Papaloapan, del río Jamapa y del río la Antigua. Además, las comunidades pesqueras ejercen una presión significativa sobre los recursos bióticos, principalmente sobre especies de escama y pulpo. Si bien, la pesquería de pulpo en esta área es baja, el impacto es potencialmente importante. El desarrollo del cultivo de pulpo de forma estratégica traerá beneficios a las comunidades pesqueras aledañas al PNSAV por que es un recurso con alto valor económico y con demanda en el mercado nacional e internacional. En este trabajo se presenta un análisis económico sobre el cultivo de pulpo tomando en cuenta la tasa de conversión alimenticia obtenida experimentalmente y con base en la información generada se discute el posible impacto del cultivo sobre las comunidades pesqueras y sobre el PNSAV.

Palabras clave: Área Natural Protegida. Análisis económico. Pulpo

Abstract

The Veracruz Reef System National Park (PNSAV) with 25 coastal reefs, it is the most extensive reef complex in the Gulf of Mexico, located in front the state of Veracruz expanded an area of 65 516 has. It is divided into two sectors, the north opposite the port of Veracruz and the south to the community of Anton Lizardo. This reef system is under pressure by industrial and domestic pollution from the next two cities, also receives the discharge of nutrients from the Papaloapan river, the Jamapa river and the Antigua river. In addition, fishing communities exert significant pressure on biotic resources, mainly on fin fish species and octopus. While the octopus fishery

in this area is low, the impact is potentially important. Crop development octopus strategically bring benefits to fishing communities surrounding the PNSAV that is a resource with hight economic value and greater demand in the domestic and international markets. This paper presents an economic analysis for growing octopus taking into account the rate of feed conversion obtained experimentally in this work. With the information obtained is a discussion from the potential impact of culture on fishing communities and the PNSAV.

Key words: Natural Protected Areas. Economic analysis. Octopus

V. IMPACTO AMBIENTAL EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

5.01 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL VIEJITO (*Cephalocereus senilis*) EN BARRANCA DE METZTITLÁN, HGO.

C. Jiménez-Pelcastre[1*], R. Guevara-Herrera[1], R. Valentín-Islas[1], F. de J. Flores-Hernández[2], I. B. Galindo-Guerrero[2] y A. Perea-Martínez[2].

1. Profesores del Cuerpo Académico de Recursos Naturales en la Sierra Alta Hidalguense de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense.
2. Profesores Colaboradores de la Ingeniería en Manejo Sustentable de Recursos Naturales de la UTSH.

*cjpelcastre77@hotmail.com; cesar.jimenez@utsh.edu.mx

Resumen

El presente proyecto de investigación fue desarrollado en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense", se enfocó principalmente para establecer medidas de protección y conservación del viejito *Cephalocereus senilis,* para contribuir a la generación de un trabajo preliminar sobre la importancia de la especie. Se trabajó en conjunto con el vivero "Biznacactus" localizado en la comunidad de El Durazno, municipio de San Agustín Mezquititlán, Hgo., para el análisis de la principal problemática que enfrenta la reproducción de la especie en condiciones controladas. La principal problemática que enfrenta la reproducción de *Cephalocereus senilis* es la presencia de hongos fitopatógenos, así como la necesidad de generar un plan de manejo de la especie dentro del vivero.

Palabras clave: Medidas. Protección. Viejito. Vivero. Reserva. Metztitlán. Biznacactus.

MEASURES FOR THE PROTECTION AND CONSERVATION OF THE OLDIE (*Cephalocereus senilis*) IN METZTITLÁN CANYON, HIDALGO.

Abstract

This research project was developed at the Technological University of Sierra Hidalguense, and it was mainly focused to establish protection measures and conservation of "El viejito" *Cephalocereus senilis* contributing to the generation of preliminary work on the importance of the species. Within the nursery "Biznacactus" located in the community of El Durazno, municipality of San Agustin Mezquititlán Hgo., It was carried out an analysis of the main problems facing the reproduction of the species under controlled conditions. The main issues facing the reproduction of *Cephalocereus senilis* is the presence of pathogenic fungi, as well as the need to develop a management plan for the species within the nursery.

Key words: Measures, protection, oldie, nursery, reserve, Metztitlán, Biznacactus.

5.02 LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Marisol Gallardo-Angeles [1] y José Ricardo Ortega-Peña [1 *]

1. ISO BIO AMBIENTAL S. DE R.L. DE C.V.

* gallardoangelesmarisol@gmail.com

Resumen

La producción acuícola de especies exóticas en aguas interiores se desarrolla notablemente en zonas con características específicas de calidad ecosistémica, tal como se demuestra en el Área de Protección de Recursos Naturales Zona Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Rio Necaxa. Actualmente el estado de Puebla, particularmente el municipio de Huauchinango, se caracteriza por ser la segunda zona de mayor producción de trucha arcoíris a nivel nacional (CONAPESCA 2015). La actividad acuícola en esta región inicio su impulso a través de programas gubernamentales y posteriormente por inversión propia de los productores, quienes como característica peculiar destacan por la reconversión productiva que se observa en las familias que la realizan, ya que años atrás se dedicaban a la tala clandestina y actualmente se dedican con éxito a la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). Se estima que al día de hoy existen más de 50 unidades de producción acuícola en esta zona, de las cuales solo una cuenta con autorización en materia de impacto ambiental emitida por SEMARNAT; por lo que varias de ellas enfrentan procedimientos administrativos ante PROFEPA. Independiente al estatus normativo de cada unidad de producción acuícola existente, se encuentran los aportes de carga orgánica del cultivo a los efluentes y la fuga o escape de organismos de trucha arcoíris a los mismos. La aplicación de la normatividad en materia de impacto ambiental, resulta sumamente necesaria ya que la correlación que existe entre la calidad de la producción acuícola y las condiciones naturales de conservación de los ecosistemas se encuentra directamente relacionadas, aun cuando estas no se resalten.

Palabras clave: Especies exóticas. Impacto ambiental. Producción acuícola.

Abstract

The aquacultural production of exotic species in inland waters develops notably in areas with specific characteristics of ecosistemic quality, as proved in Área de Protección de Recursos Naturales Zona Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Rio Necaxa. At the present time in the state of Puebla, particularly in the town of Huachinango, which is the second main production area of rainbow trout at national

level (CONAPESCA 2015). The aquacultural activity in this area began through goverment financial programs and then self-investment by producers, who stand out from the rest by the restructuration of the production method in the families that are involved in the process, families that were engaged in ilegal logging and now they work successfully in the rainbow trout farming (*Oncorhynchus mykiss*). It is estimated that nowadays there are more than 50 aquacultural farms in this area, but only one has the licence of environmental impact issued by SEMARNAT; so that several rainbow trout farms face administrative proceedings before PROFEPA. Regardless of the regulatory status of each aquacultural farm, there are as well contributions of organic crop load and effluent leakage or escape of organisims and the rainbow trout to the effluents. The application of policy on environmental impact matter, it is extremely necessary since the interrelation between quality of aquacultural production and natural conditions of conservation of ecosystems is directly related, even though these are not highlighted.

Key words: Aquaculture production. Environmental impact. Exotic species.

5.03 SUSTENTABILIDAD EN ARQUITECTURA PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA.

Verónica Gabriela SKVARCA, [1 2] *, Silvia de SCHILLER [1]

1. Centro de Investigación de Hábitat y Energía (CIHE – SI – FADU – UBA)
2. Administración de Parques Nacionales, Argentina

* arqskvarca@gmail.com

Resumen

La Argentina ha sido pionera en la región y en el mundo en iniciativas para proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con la creación del sistema de Parques Nacionales, en el año 1934. La Fundación Vida Silvestre ha publicado, en el año 2015, el documento *Plataforma para la Agenda Pública Argentina 2016-2020. Cinco ideas para una Argentina Sustentable*. En este documento se proponen líneas de acción para cumplimentar el objetivo de afrontar los nuevos desafíos de crecimiento económico, el desarrollo social y los recursos naturales como base para el desarrollo sustentable. Expresa que las áreas protegidas son las mejores herramientas disponibles para asegurar la protección de las especies, pero también son claves para asegurar la provisión de servicios ambientales básicos y críticos. En este contexto particular de estas áreas naturales protegidas, se considera que los proyectos de arquitectura requieren de acciones innovadoras en relación a la sustentabilidad en arquitectura, consecuentes con el paradigma de la conservación, estableciendo pautas específicas de diseño, con el objetivo de proteger y preservar el patrimonio natural,

mediante la minimización de los impactos negativos asociados a las actividades humanas. Se investigan referencias internacionales, como LEED, la herramienta de evaluación del sistema del United States Green Building Council, el EDGE, y referencias a sistemas de Europa y Japón. Se analizan casos innovadores en la región: RESET (Requisitos para Edificios Sostenibles en los Trópicos) desarrollado en Costa Rica por el Instituto de Arquitectura Tropical, directrices de planificación y proyectos sustentables para el Parque Nacional Galápagos, Ecuador, y el Sello Azul de la Caixa, Brasil. Se concluye el análisis, proponiendo bases para establecer requisitos de construcción sustentable, dando prioridad a la capacidad de diseño e implementación potencial dentro del marco institucional de la Administración de Parques Nacionales, para la construcción de un relato proyectual-arquitectónico ambientalmente responsable en entornos extremadamente sensibles.

Palabras clave: Argentina, Arquitectura, Diseño, Impactos, Sustentabilidad.

Abstract

Argentina has been a pioneer in the region and the world in efforts to protect biodiversity and ecosystem services with the creation of the National Park System in 1934. The Wildlife Foundation has published, in 2015, the document *Platform for Public Agenda Argentina from 2016 to 2020. Five ideas for a Sustainable Argentina*. This document proposes lines of action to complete in order to face the new challenges of economic growth, social development and natural resources as a basis for sustainable development. States that protected areas are the best tools available to ensure the protection of species, but are also key to ensuring the provision of basic environmental services and critics. In this particular context of these protected natural areas, it is considered that the architectural projects require innovative actions regarding sustainability in architecture, consistent with the conservation paradigm, setting specific design guidelines, in order to protect and preserve natural heritage, by minimizing the negative impacts associated with human activities. international references are investigated, as LEED, the assessment tool System United States Green Building Council, the EDGE, and references to systems in Europe and Japan. innovative cases analyzed in the region: RESET (Requirements for Sustainable Buildings in the Tropics) developed in Costa Rica by the Institute of Tropical Architecture, planning guidelines and sustainable projects for the Galapagos National Park, Ecuador, and the Blue Seal Caixa , Brazil. The analysis concludes by proposing basis for establishing requirements for sustainable construction, giving priority to the design capacity and potential within the institutional framework of the National Parks Administration, for the construction of a planning and architectural narrative environmentally responsible in environments implementation extremely sensitive.

Key words: Argentina, Architecture, Design, Impacts, Sustainability.

* Este trabajo se encuadra en la Tesis Doctoral FADU UBA “Aportes para una Evaluación de Sustentabilidad proyectual en las Áreas Naturales Protegidas. La

respuesta proyectual sustentable del patrimonio construido en el Parque Nacional Nahuel Huapi", dirigida por la Dra. Arq. Silvia de Schiller.

5.04 ANÁLISIS RETROSPECTIVO EN UN PERIODO DE 20 AÑOS DE LA COBERTURA FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, VERACRUZ, MÉXICO.

María Dolores Castillo Gallegos[1] y Gonzalo Castillo-Campos[2*]

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
2. Instituto de Ecología A.C.

* gonzalo.castillo@inecol.mx

Resumen

Las actividades antropogénicas en las Áreas Naturales Protegidas se han acelerado considerablemente en las últimas décadas. El objetivo de este estudio fue determinar el grado de cambio en la cobertura forestal y en el uso del suelo, en la ANP del Parque Nacional Pico de Orizaba, con el fin de proporcionar la base para conocer las tendencias de deforestación y degradación, a través de un análisis retrospectivo, cubriendo un periodo 20 años (1975-1995). Se interpretaron fotografías aéreas e imágenes de satélite y se diferenciaron 10 unidades de uso del suelo, que incluyen los diferentes tipos de vegetación, tanto originales como antropizados (vegetación alpina, pinar, bosque de oyamel, pino-encino, pinar perturbado, pinar-pastizal, pastizal, pinar reforestado), los cultivos y el glaciar. Los tipos de vegetación identificados presentan distintos grados de perturbación, que hacen evidente los cambios en superficies, donde algunas de las comunidades originales casi desaparecen, destacando las más biodiversas como el bosque de oyamel que disminuyó hasta el 89% de su superficie y el bosque de pino-encino hasta el 87% durante el periodo de 20 años. Asimismo, la perturbación de las comunidades vegetales originales, trae como consecuencia el incremento de las comunidades vegetales secundarias o antropizadas y los cultivos. Por otra parte, es muy notable la reducción del glaciar, como resultado del calentamiento global de la tierra, que junto con la disminución de la cobertura forestal tienen efectos importantes en el suministro de agua, de la cual depende gran parte de la población aledaña a la montaña del Pico de Orizaba.

Palabras clave: Pico de Orizaba. Áreas naturales protegidas. Conservación. Deforestación.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OVER A PERIOD OF 20 YEARS FOREST COVER OF PICO DE ORIZABA NATIONAL PARK, VERACRUZ, MEXICO.

Abstract

Anthropogenic activities in the Protected Natural Areas have accelerated considerably in recent decades. The objective of this study was to determine the degree of change in forest cover and land use, in the ANP Pico de Orizaba National Park, with the purpose to provide the basis for trends of deforestation and degradation, through a retrospective analysis, covering a period of 20 years (1975-1995). Aerial photographs and satellite images were interpreted and identified 10 units of land use, including the different types of vegetation, both original and anthropic (alpine vegetation, pine, fir forest, pine-oak, pine disturbed, pine-grassland diverged, grassland, pine reforested), crops and glacier. The types of identified vegetation have different degrees of disturbance, which make obvious changes in areas, where some of the original communities almost disappear, highlighting the most biodiverse as the fir forest decreased to 89% of its surface and forest pine-oak to 87% for the period of 20 years. Furthermore, disruption of the original plant communities, results in an increase in secondary or anthropised plant communities and crops. On the other hand, is very noticeable reduction glacier, as a result of global warming, which together with the decrease of forest cover have important effects on the water supply, which depends much of the surrounding population mountain Pico de Orizaba.

Key words: Pico de Orizaba, Natural Protected Areas. Conservation. Deforestation.

5.05 DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA SENSIBILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES EN LA REGIÓN DE XICALANGO-ATASTA AL DEPÓSITO ATMOSFÉRICO DE AZUFRE.

Beatriz Fernanda Tejero -Campos [1]*, Rosa María Cerón -Bretón [1], Julia Griselda Cerón-Bretón [1], Berenice Díaz- Morales [1] y Jesús Alfredo Argáez- González [1]

1. Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Química. Ciudad del Carmen, Campeche, México.

*beatrizyedgar_@hotmail.com

Resumen

La evaluación cualitativa y cuantitativa de la depositación atmosférica es esencial para estimar los niveles de fondo presentes en un sitio dado, proponer valores de carga crítica, evaluar la vulnerabilidad de un ecosistema determinado, identificar zonas sensibles con potencial de exceder las cargas críticas, para que con base en ellas se propongan medidas de protección y conservación, y finalmente a un mediano plazo, demostrar la eficacia de las políticas ambientales aplicadas en materia de reducción de emisiones. Una aproximación que permite cuantificar la depositación de contaminantes que puede dañar a los ecosistemas es la estimación de carga crítica, que se define como la estimación cuantitativa de la exposición a uno o más contaminantes por debajo de la cual, efectos perjudiciales significativos sobre elementos sensibles específicos del ambiente no ocurren. El objetivo del presente

trabajo fue realizar el diagnóstico de la sensibilidad de los ecosistemas terrestres al depósito atmosférico de Azufre en la región de Xicalango-Atasta en el Estado de Campeche. Se establecieron transectos para el muestreo de suelo considerando tres estaciones climáticas: secas, lluvias y nortes, a lo largo de 13 sitios ubicados en el corredor industrial Xicalango-Atasta, en cuya cercanía se ubica una estación de recompresión de gas amargo. A partir de la estimación de las propiedades del suelo (pH, textura, mineralogía, capacidad de intercambio catiónico, iones intercambiables y % de saturación de bases) se asignaron categorías de sensibilidad de acuerdo con la metodología de Skokloster utilizada en la Comunidad Europea para realizar el mapeo del depósito atmosférico. De los 13 sitios estudiados, durante la temporada de secas, 10 sitios estuvieron comprendidos entre las clases 2 (moderadamente sensible) y 3 (sensible). Por otro lado, durante la época de lluvias 8 sitios mostraron clase 1 (altamente sensible) y 2 sitios (moderadamente sensible); mientras que, en la época de nortes, 12 sitios presentaron una clase de sensibilidad 1 que corresponde a altamente sensible. A las categorías de sensibilidad entre las clases 1 y 3, corresponden cargas críticas para el depósito de S entre 4.0079 y 16.03 Kg Sha^{-1} año^{-1}. Las categorías de sensibilidad mostraron una tendencia estacional, mostrando mayor sensibilidad durante la época de lluvias y de Nortes, esto está de acuerdo con el tipo de fuentes (plataformas costa afuera) que influyen la zona de estudio en función de la meteorología prevaleciente en estas épocas del año. Asimismo, se estimaron y cuantificaron los flujos de depósito los cuales estuvieron entre 7 y 10.85 Kg S ha^{-1} año^{-1}. A partir de la comparación de los flujos de depósito actuales estimados y las cargas críticas propuestas, se obtuvieron porcentajes de excedencia entre 1.65 y 62.8%. La información obtenida podrá ser utilizada como línea base para el establecimiento de políticas públicas a nivel local enfocadas a la protección y conservación de los ecosistemas de manglar de la zona estudiada.

Palabras clave: Campeche. Cargas Críticas. Deposito atmosférico. Vulnerabilidad.

Abstract

Qualitative and quantitative assessment of atmospheric deposition is essential to estimate background levels present at a given site, propose values critical load s, assess the vulnerability of a given ecosystem, identify sensitive areas with potential to exceed the critical loads for based on them, protection and conservation measures are proposed, and finally to medium term, demonstrate the effectiveness of environmental policies in terms of reducing emissions. An approach to quantify the deposition of pollutants that can harm ecosystems is estimating critical load, defined as the quantitative estimate of exposure to one or more pollutants below which significant harmful effects on specific sensitive elements the environment do not occur. The aim of this study was the diagnosis of the sensitivity of terrestrial ecosystems to atmospheric sulfur deposition in the region Xicalango-Atasta in the state of Campeche. transects were established for soil sampling considering three seasons: dry, rain and nortes, over 13 sites located in the industrial corridor Xicalango-Atasta, in whose proximity a station sour gas recompression is located. From the estimation of soil properties (pH, texture, mineralogy, cation exchange capacity, exchangeable and ions%

base saturation) susceptibility categories according to the methodology Skokloster used in the European Community they were allocated for mapping of atmospheric deposition. Of the 13 sites studied during the dry season, 10 sites were between classes 2 (moderately sensitive) and 3 (sensitive). On the other hand, during the rainy season eight sites showed class 1 (highly sensitive) and 2 sites (moderately sensitive); while in the windy season 12 sites showed a sensitivity class 1 corresponding to highly sensitive. A sensitivity categories between classes 1 and 3, are critical loads for the deposit of S between 4.0079 and 16.03 kg Sha-1 yr-1. The sensitivity categories showed a seasonal trend, showing greater sensitivity during the rainy season and of Nortes, this is according to the type of sources (offshore platforms) that influence the study area depending on the prevailing weather at these times of year. They were estimated and quantified deposit flows which were between 7 and 10.85 kg S ha-1 yr-1. From the comparison of the estimated cash flows and current deposit proposed critical loads, exceedance percentages between 1.65 and 62.8% were obtained. The information obtained may be used as a baseline for establishing public policies at the local level focused on the protection and conservation of mangrove ecosystems in the study area.

Key words: Atmospheric deposition. Campeche. Critical Loads. Vulnerability.

5.06 CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS EN LA PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS MENORES CON RED DE CERCO EN LA ZONA CENTRO-NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA: EFECTO EN ESPECIES PROTEGIDAS Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Enriqueta Velarde-González[1*], Gabriela García-Alberto[2] y Ernesto Gastelum-Nava[3].

1. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana.
2. Consultora independiente.
3. Comunidad y Biodiversidad, A.C.

*enriqueta_velarde@yahoo.com.mx

Resumen

Actualmente una de las mayores causas de mortalidad de aves marinas es por artes de pesca. Entre enero 2013-agosto 2014 se llevó a cabo un programa de observadores a bordo de la flota de pesca multi-específica de peces pelágicos menores de Sonora, certificada como sustentable por el Marine Stewardship Council, opera en cuenca Guaymas y Región de las Grandes Islas, incluyendo aguas de Áreas Naturales Protegidas. En el trabajo colaboran la industria pesquera, INAPESCA, ONGs y académicos nacionales y de EUA. Las interacciones de las aves marinas con el arte de pesca pueden resultar en aves: 1) muertas, 2) heridas y 3) con plumaje impregnado con aceite del pescado atrapado en la red. Con base en observaciones directas y literatura especializada se conoce que el plumaje aceitado causa la muerte del ave en minutos ó días. El plumaje presenta una estructura que constituye una protección

especializada, permite al ave termo-regular, es impermeable (hidrofóbica) y forma una superficie de sustentación permitiendo el vuelo. La más mínima cantidad de aceite en la superficie marina es absorbida por el plumaje, alterando su micro-estructura, resultando en pérdida de estas capacidades y, eventualmente, la muerte del ave. Con base en resultados del programa y extrapolando al total de viajes efectuados por la flota en el periodo, se estimó que la mayor afectación, entre las 13 especies de aves registradas en la captura incidental, la experimenta el pelícano (Pelecanus occidentalis) con 19,430 individuos, seguido por el bobo pata-azul (Sula nebouxii) 3,083 individuos, y el bobo café (S. leucogaster) 1,927 individuos. El efecto varía por época y zona. Estas tasas de mortalidad ponen en peligro las poblaciones de estas especies, dos de ellas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que anidan en islas localizadas en aguas de operación de la flota pesquera, y que son Áreas Naturales Protegidas.

Palabras clave: Aves marinas. Captura incidental en artes de pesca. Conservación. Interacción aves marinas-artes de pesca. Manejo. Pesquerías.

Abstract

Fishing gear is presently, one of the most important causes of seabird mortality. An observers program was carried out between January 2013-August 2014 onboard ships of the multi-specific small-pelagic fishery from Sonora, which operates in the Guaymas Basin and Midriff Island Region, Gulf of California, including waters of several Natural Protected Areas, certified as sustainable by the Marine Stewardship Council. This work is in collaboration with the fishing industry, INAPESCA, NGOs and Mexican and US researchers. Interactions of seabirds with the fishing gear have resulted in seabird 1) Death, 2) Injury, and 3) plumage impregnated with oil of fish trapped in the net. Based on direct observations and specialized literature it is known that birds with oiled plumage die within minutes or days. Plumage has a microstructure that constitutes a specialized protection allowing the birds to thermo-regulate, is impermeable (hydrophobic), and forms a continuous surface that sustains flight. The smallest amount of oil on the water surface is absorbed by the plumage, drastically altering its microstructure, resulting in the loss of these abilities and, eventually, death. Based on the results of the program and extrapolating to the total number of fishing trips performed by the fleet within the observation period, it was estimated that the highest effects, from among the 13 seabird species observed in the incidental catch during fishing operations, are experienced by the Brown Pelican (Pelecanus occidentalis), with an estimated 19,430 individuals, followed by the Blue-footed Boobie (Sula nebouxii) with 3,083 individuals, and the Brown Boobies (S. leucogaster) with 1,927 individuals. Effect varies with date and fishing zone. These mortality rates endanger the populations of these seabird species, two of which are listed in the endangered species Mexican Federal Norm NOM-059-SEMARNAT-2010, and nest in islands within the fishing area, which are Natural Protected Areas.

Key words: Conservation. Management. Fisheries. Seabird bycatch. Seabird-fishing gear interactions.

5.07 PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS EN SPHEROIDES SPP Y CALLINECTES SPP EN EL SITIO RAMSAR 1826 SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE.

Gabriela Muñoz Armenta[1], Guadalupe Durga Rodríguez Meza[1], Marisol Castro Elenes[1], Ana Kenya Luque López[1], Ernestina Pérez González[1] y Héctor Abelardo González-Ocampo[1]*.

1. Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-IPN, UNIDAD SINALOA.

*hgocampo@yahoo.com

Resumen

Los plaguicidas organoclorados (OCP) son moléculas orgánicas cíclicas cloradas, de gran estabilidad química, baja reactividad, solubles en compuestos orgánicos, estables en presencia de aire, la luz y el calor, resistentes a descomposición por microorganismos y tienden a acumularse en el tejido graso y en la materia orgánica del suelo. Son persistentes (COP) en el ambiente y baja presión de vapor. El SITIO RAMSAR 1826 sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule recibe efluentes agrícolas que contienen residuos de organoclorados que se agregan a los sedimentos. Al habitar en este sistema *Spheroides spp* y *Callinectes spp* ingieren de forma indirecta los OCPs. Este trabajo determinó como la concentración de plaguicidas organoclorados en su tejido muscular puede representar riesgo a la salud humana debido a su consumo. Para el análisis de OCP en tejido muscular se empleó el método EPA 8081b. El análisis de las muestras se realizó mediante el Cromatógrafo de Gases de Alta Resolución (software TotalChrome®) para la identificaron los OCP. Se empleó el cálculo de EPA 8081b para la obtención de resultados en ug/Kg. Se identificaron 16 de los 22 OCP analizados. Las muestras de tejido muscular de *Spheroides spp* tuvieron menor concentración y presencia de OCP. γClordano y Decaclorobifenilo se presentaron con mayor frecuencia en las muestras analizadas. En *Callinectes spp*, los OCP con las concentraciones mayores fueron Aldrina, 2, 4, 5, 6 Tetracloroxileno, Dieldrín con 0.7465, 0.3840 y 0.1131 ng/g, respectivamente. En Spheroides spp el OCP Decaclorobifenilo presentó la concentración más con 4.088 ng/g. La presencia de residuos de OCP detectados en el tejido muscular de ambas especies dentro del Sitio RAMSAR 1826 representan riesgo para consumo humano de acuerdo a la NOM-027-SSA1-1993 que no deben contener residuos de OCP como Aldrina, Deldrina y Heptacloro u otros prohibidos en el Catálogo de Plaguicidas publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Palabras clave: Impacto Ambiental. Contaminación Ambiental. Contaminantes Persistentes. COP.

Abstract

Organochlorine pesticides (OCP) are organic molecules chlorinated whose main physico-chemical properties are having high chemical stability by low reactivity, soluble in organic solvents and lipids and water-insoluble, high stability to air, light and heat. OCP have cyclic structure, a remarkable resistance to attack by microorganisms and tend to accumulate in the fatty tissue of living organisms and the organic matter in the soil. They are persistent organic pollutants (POP) in the environment and have a low vapor pressure. The RAMSAR SITE 1826 San Ignacio -Navachiste-Macapule Lagoon System receives agricultural effluents containing organochlorine residues that are added to the sediments. As Spheroides spp and Callinectes spp inhabit in this system, they indirectly ingest OCPs. This study determined that the concentrations of OCP in their muscle tissue may represent a risk to human health because consumption. For OCP analysis in muscle tissues in both species 8081b EPA method was used. Sample analysis was performed by injecting the High Resolution Gas Chromatograph and TotalChrome® software were used to identify OCP. EPA 8081b method was used to calculate OCP concentrations in ng / g. They identified 16 of the 22 OCP analyzed. Samples of muscle tissue from Spheroides spp had a lower concentration and presence of PCO. Both species had levels more frequently decachlorobiphenyl and γ-chlordane. OCP in Callinectes spp, with higher concentration were Aldrin, 2, 4, 5, 6-Tetrachloro-m-xylene, Dieldrín with 0.7465, 0.3840 y 0.1131 ng/g, respectively. Decachlorobiphenyl in Spheroides spp was higher concentration, 4.088 ng/g. The presence of residues of OCP detected in muscle tissue of both species makes them unfit for human consumption according to NOM-027-SSA1-1993 which states that food should not contain residues of OCP as Aldrin, Heptachlor, Deldrin and u other banned pesticides in the catalog published in the Official Gazette. Therefore, it is concluded that the detected concentration and presence of OCP poses a risk to health.

Key words: Environmental impact, Environmental pollution, Persistent pollutants, Coastal Lagoons, Persistent Organic Pollutant.

5.08 ¿QUIÉN ATIENDE AQUÍ?, POLÍTICAS AMBIGUAS DE LA SEMARNAT EN RELACIÓN A LA PROTECCIÓN/AUTORIZACIÓN MINERÍA TÓXICA, DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA.

Fermín Reygadas Dahl

Profesor/Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur.

reygadas@uabcs.mx

Resumen

El aprovechamiento sustentable de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna en Baja California Sur, REBISLA, por los rancheros que habitan las inmediaciones de ésta, se ha podido fundamentar mediante las investigaciones de Breceda et all. Aunado a esta base local, a partir de 1977 el Centro de Investigaciones Biológicas, CIBNOR a

realizado un constante trabajo de investigación tanto en ciencias naturales como en antropología y a incorporado y colaborado con muchos de los rancheros, sobre la base de trabajos de más de veinte investigadores tanto nacionales como extranjeros y la cual a servido de sustento para que la propuesta y trabajo por el equipo de la CONANP hiciera posible la declaración de Reserva de la Biosfera en 1994 y que a partir del 2003 quedara inscrita en el programa MAB de la UNESCO. Me consta el gran esfuerzo y del espíritu con que se trabajó a nivel nacional para darle prestigio y solides a la CONANP en tiempos de la Bióloga Julia Carabias y nuestros administradores de las ANP en el Estado. Pero alguien apago la luz y de un momento a otro, la voluntad política por la conservación entro en tinieblas y se convirtió en política de doble moral, las intenciones se ocultaron. Una serie de incongruencias sobre las políticas de conservación continúan mismas que mostraré en la ponencia, destacando la autorización por la SEMARNAT de la MIA a la empresa Los Cardones pese a la oposición de la comunidad la cual quedó evidente en la consulta pública con más de cincuenta argumentos de deficiencias e irregularidades de la misma MIA y tan solo tres a favor.Gracias a la férrea oposición de la comunidad y de los sector académico, empresarial y agropecuario se a logrado frenar momentáneamente el proceso de explotación de la mina que entre otras incongruencias y gran peligro es la pretendida introducción de 200 toneladas de sales de cianuro por mes además de las enormes cargas de dinamita entre otros para la explotación de oro dentro de área de amortiguamiento y periferia de la REBISLA, precisamente sobre la cuenca de captación del agua del Municipio de La Paz de la cual nos abastecemos 300, 000 habitantes. Por eso les pregunto ¿quién atiende aquí?

Palabras claves: Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, B.C.S. SEMARNAT permiso minería tóxica. Movimiento social en contra.

5.09 METALES PESADOS EN TEJIDO DE *Sphoeroides* sp. DEL SITIO RAMSAR SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE.

Guadalupe Durga Rodríguez-Meza[1], Ernestina Pérez-González[1], Celestino Vargas-Ramírez[1], Aldo Valenzuela-García[1] y Antonio López-López[1].

1. IPN CIIDIR-Sinaloa.

*gmeza@ipn.mx

Resumen

La contaminación de los ambientes costeros y de los recursos pesqueros es un tema relevante por el efecto en las condiciones ecológicas, en las poblaciones de organismos de interes comercial y en la salud humana, principalmente. Estudios previos en el sitio RAMSAR, sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule indican la presencia de metales pesados (Pb, Ni, Cu, Zn, Cd) en tejido de *Callinectes bellicosus* y *Lutjanus spp*, asociados a las descargas por los drenes de aguas agrícolas, acuícolas y

de los asentamientos humanos. El objetivo del presente estudio fue determinar la concentración de Pb, Cd, Cu, Zn, Ni, Fe y Mn en tejido de *Sphoeroides sp.* del sistema, debido que es otro recurso de gran interes por su consumo local y nacional. Los organismos fueron recolectados de 5 estaciones y se extrajo el tejido para su análisis. Al tejido seco se le adicionó HNO_3 concentrado, en planchas de calentamiento se dejó hasta digestión total. Durante el procesamiento de muestras se incluyeron blancos y material de referencia certificado (TORT-2). Los resultados indican mayor contenido de Fe, Zn, Mn y Pb en el sistema digestivo y el higado; mientras que, en musculo se encontraron los valores más bajos de Zn, Pb, Mn, Ni y Cu. Algunos de estos elementos asociados a los requerimientos naturales de los organismos, sin embargo, la presencia de Pb y Cd en los tejidos se relacionan a los contaminantes inorgánicos que provienen de las actividadas productivas en la zona.

Palabras clave: San Ignacio-Navachiste-Macapule. Sinaloa. *Sphoeroides* sp. Metales pesados.

Abstract

Pollution of coastal system and fishery resources means a relevant topic due to its effect on ecological conditions in populations of commercial interest organisms as well as human health mainly. Previous studies in RAMSAR location, lagoon system San Ignacio-Navachiste-Macapule indicates the presence of heavy metals (Pb, Ni, Cu, Zn, Cd) in tissue of *Callinectes bellicosus* and *Lutjanus* spp., associated to wastes (discharges) by agricultural drains, harvesting wastewater and human settlements. The aim of this current research was to determine the concentration of Pb, Cd, Cu, Zn, Ni, Fe and Mn in the tissue of *Sphoeroides* sp., so that is another resource of great interest for local and national consumption. Organisms were collected within 5 stations and its tissue was extracted for analysis. HNO_3 concentrated was added to dry tissue in hot plates and were placed there for complete digestion. During the processing, samples targets were included and (TORT-2) certified reference material. The results indicated high contents of Fe, Zn, Mn and Pb in digestive system and liver; whilst in muscle tissue lowest values of Zn, Pb, Mn, Ni and Cu were found. Some of these elements were associated to the natural requirements of the organisms, however, the presence of Pb and Cd in the tissue is related to inorganic contaminants coming from productive activity in the area.

Key words: San Ignacio-Navachiste-Macapule. Sinaloa. *Sphoeroides* sp. Heavy metals.

5.10 PESTICIDAS ORGANOCLORADOS EN DRENES AGRÍCOLAS DEL SITIO RAMSAR SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO-NAVACHISTE-MACAPULE.

Ernestina Pérez-González[1], Hector González-Ocampo[1], Guadalupe Durga Rodríguez-Meza[1*], Celestino Vargas-Ramírez[1], Aldo Valenzuela-García[1] y Antonio López-López[1].

1. IPN CIIDIR-Sinaloa

*gmeza@ipn.mx

Resumen

El sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule (superficie de 79,872.87 ha) clasificado como sitio RAMSAR en Sinaloa, destaca por diversidad biológica y la importancia ecológica. Sin embargo, las condiciones naturales son modificadas por los diferentes contaminantes que son descargados por drenes al sistema lagunar y provienen de las zonas agrícolas, acuícolas, ganaderas y algunas comunidades aledañas. Estudios previos realizados en sedimentos y en tejido de organismos de interes comercial (peces, moluscos, crustáceos) reportan metales pesados (Pb, Zu, Cd) y pesticidas organoclorados. Por este hecho, se analizaron sedimentos de los drenes para conocer la concentración de los pesticidas organoclorados. La extracción de estos contaminantes se realizó mediante el método soxhlet EPA 3540 y EPA 8081b. Durante el análisis, se incluyeron blancos y para la curva de calibración se empleó EPA 8081 pesticide standard mix. Los resultados indican que en los drenes predominaron las arenas finas a limos principalmente, con gran cantidad de materia orgánica que se relaciona a un origen natural y antropogénico por los manglares, actividad biológica y las descargas. Con relación a los pesticidas se observó mayor numero en la estación 1 cerca de Cerro Cabezon, además de la estación 5 (Concepción); sin embargo, fue en la estación 7 (Tortuguito) donde se observó mayor contenido de estos contaminantes, destacando aldrin, αBHC, heptacloro epoxido y γclordano. La presencia de estos pesticidas en el sistema lagunar permite considerar un riesgo para los organismos marinos cuyo desarrollo y crecimiento depende de las zonas de manglar y son frecuentemente afectados por las actividades productivas.

Palabras clave: Sinaloa. San Ignacio-Navachiste-Macapule. Pesticidas organoclorados. Drenes.

Abstract

San Ignacio-Navachiste-Macapule lagoon system (area of 79,872.87 ha) classified as RAMSAR in Sinaloa, known for its biological diversity and ecological importance. However, natural conditions are modified by the different pollutants are discharged by drains into the lagoon system and from agricultural, aquacultural, livestock areas and some nearby communities. Previous studies done in sediments and organisms tissues of commercial importance (fish, shellfish, crustaceans) reported heavy metals (Pb, Zn, Cd) and organochlorine pesticides. For this reason, sediments of drains were analyzed to determine concentration of organochlorine pesticides. Extraction of these pollutants was performed by Soxhlet EPA 3540 and EPA 8081b methods. During the analysis targets were included blanks and for the calibration curve an EPA 8081 pesticide standard mix was employed. The results indicate a fine sand and silt predominance mainly, with high quantities of organic matter related to natural and anthropogenic origin by mangrove, biological activity and discharges. In relation to pesticides was observed major number in station 1 near Cerro Cabezon, also station 5 (Concepción); however, in station 7 (Tortuguito) high contents of organic contaminants

were observed, high lightening aldrine, αBHC, heptachlor epoxide and γchlordane. Presence of pesticides in the lagoon system can be considered as a risk to marine organisms which development and growth depends of mangrove areas and are frequently affected by productive activities.

Key words: Sinaloa. San Ignacio-Navachiste-Macapule. Organochlorine pesticides. drains.

5.11 DETECCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN EXCRETAS DE LINCE QUE HABITA EN EL SANTUARIO PLAYA CEUTA, SINALOA.

Ernestina Pérez-González[1,4*], Rafael-Alejandro Grave-Partida[2], Perla-Margarita MezaInostroza[2,4], Orlando García-Silva[2], Marcos Bucio-Pacheco[2,4] y José-Guillermo GalindoReyes[3].

1. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
2. Academia de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.
3. Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Autónoma de Sinaloa.
4. Centro de Estudios "Justo Sierra".

* ernestinaperezster@gmail.com

Resumen

El cambio de uso de suelo para la actividad agrícola y ganadera, aunado a la contaminación y otros factores, han promovido la extinción y desaparición de la mastofauna en México. Uno de los principales factores que ponen en riesgo a las especies son los productos químicos empleados en las zonas de alta actividad agrícola, como el municipio de Elota, donde se encuentra localizado el Santuario Playa Ceuta. Los plaguicidas tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente, principalmente para especies no objetivo como son los organismos depredadores. *Lynx rufus* ocupa una gran variedad de hábitat en el país, sin embargo, debido a sus características biológicas y ecológicas es difícil estudiar el estado de salud en que se encuentra, así como también se dificulta la toma de muestras directas. Con el fin de inferir el riesgo en que se encuentran las especies que habitan en el Santuario Playa Ceuta, Sinaloa se realizó la detección de plaguicidas organofosforados en 45 excretas secas de *L. rufus* muestreadas durante nueve meses (febrero a octubre, 2009). Se realizó el procedimiento EPA 8140 para la extracción de plaguicidas organofosforados y en la identificación se utilizó el cromatógrafo de gases con detector de flama. Se detectaron 12 plaguicidas organofosforados, de los cuales malatión presentó una frecuencia de 82.2% con una concentración media de 11.41 ± 12.65 μg/g. Malatión es considerado alterador endocrino debido a efectos adversos que van desde daño neurotóxico hasta cambios en el ADN, reportados en diversas especies. Sigue siendo un desafío de enorme proporciones determinar los riesgos ecotoxicológicos en los que está la fauna

por la exposición a mezclas de alteradores endocrinos. Es necesario realizar estudios en otras especies que habitan en el Santurario Playa Ceuta, Sinaloa.

Palabras clave: Plaguicidas. Organofosforados. Riesgo ecológico. *Lynx rufus escuinapae*. Santuario Playa Ceuta.

Abstract

Land use change for crop and livestock activity, coupled with pollution and other factors have promoted the extinction and disappearing mammal fauna in Mexico. Main factors threatening the species are chemicals used in areas of high agricultural activity, as the town Elota, where is located the Sanctuary Beach Ceuta. Pesticides have a negative impact on the environment, mainly for non-target species such as predatory organisms. *Lynx rufus* occupies a very much of habitats in the country, however due to their biological and ecological characteristics is difficult to study the health, well as taking direct samples. To infer the risk health of species that inhabit the Sanctuary Beach Ceuta, Sinaloa, were detected organophosphate pesticides in 45 dried feces *L. rufus* sampled for nine months (February to October 2009). Procedure EPA 8140 was performed for the extraction of organophosphate and identifying was used gas chromatograph with flame detector. Were detected 12 organophosphate, which presented malathion a frequency of 82.2% with an average concentration of 11.41 ± 12.65 µg/g. Malathion is considered an endocrine disruptor due to adverse effects ranging from nerve damage to DNA changes, reported in various species. It remains a challenge of enormous proportions determine the ecotoxicological risks that wildlife is by exposure to mixtures of endocrine disrupters. Studies are needed on other species that inhabit the Santurario Playa Ceuta, Sinaloa.

Key words: Pesticides. Organophosphates. Ecological risk. *Lynx rufus escuinapae*. Santurario Playa Ceuta.

5.12 EFECTIVIDAD Y CAMBIO EN USO DE SUELO EN LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA DE CHIAPAS.

Rubén S. Galicia[1]* y Víctor Sánchez Cordero[1].

1. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

*rgp5b@ciencias.unam.mx

Resumen

El cambio en uso de suelo es una de las principales amenazas en el mundo para la biodiversidad y ante esto las Áreas Naturales Protegidas han sido la principal

herramienta para la conservación. Sin embargo, su presencia por sí misma no garantiza la conservación y aún dentro de ellas puede ocurrir el cambio en uso de suelo. Las Reservas de la Biosfera han sido señaladas como el mejor modelo para México, pero aún éstas pueden presentar problemas. En este proyecto se analizó el cambio en uso de suelo en una de las regiones más biodiversas de México, con un interés especial en el desempeño de las Reservas de la Biosfera. Además de medir los cambios en cada tipo de vegetación, se evaluó la efectividad de las reservas en cuatro aspectos: integridad de la vegetación, antropización, regeneración, y desplazamiento del cambio (*leakage* o *spillover*). Adicionalmente se hizo una descripción de las características demográficas y socioeconómicas de cada reserva. Analizando mapas de uso de suelo de 1993, 2002 y 2011, así como datos de censos poblacionales de 2000 y 2010, se encontró que cada reserva presenta patrones diferentes de cambio en uso de suelo, si bien todas tienen problemas en al menos uno de los cuatro parámetros evaluados, y aunque las condiciones socioeconómicas pueden variar entre ellas, en general las personas habitando dentro de sus límites tienen condiciones más adversas que la población fuera de ellas. Las acciones necesarias para mejorar el desempeño de las reservas deberán ser desarrolladas localmente para cada una, de manera que se deben estudiar a fondo los factores casuales en el contexto de cada una de ellas.

Palabras clave: Tipos de vegetación. Integridad de la vegetación. Regeneración. Condiciones socioeconómicas.

Abstract

Land-use change is one of the main threats to biodiversity in the world, and Protected Areas have been the cornerstone tool for conservation. But their presence by itself does not guarantee conservation and land-use change can occur inside their borders. Biosphere Reserves have been described as the best model for Mexico, but even they have some troubles. Here we analyze land-use change in one of the most biodiverse regions in Mexico, paying special attention to Biosphere Reserves performance. We evaluated Biosphere Reserves effectiveness in four topics: vegetation integrity, anthropization, regeneration, and leakage or spillover effect. Additionally, we made a socioeconomic description for each reserve. Analyzing land-use maps of 1993, 2002 and 2011, and population census data from 2000 and 2010, we found different patterns for each Biosphere Reserve, although all of them had issues in at least one of the evaluated parameters. Although there are some variations in socioeconomic circumstances, people living inside Biosphere Reserves tend to face more adverse conditions than outside. Actions needed to improve Biosphere Reserves effectiveness will have to be developed locally for each Biosphere Reserve, so the next step will be to find land-use change drivers in each one of them.

Key words: Vegetation types. Vegetation integrity. Regeneration. Socioeconomic conditions.

5.13 ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE CARBONO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA PRIORIZACIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES.

José Germán Flores Garnica[1], Esteban Gottfried Burguett[1]* y Laura Lyzette Ramírez Godínez[1].

1. Universidad Autónoma de Guadalajara e Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

*egottfried27@gmail.com

Resumen

Los incendios forestales son un factor importante para los ecosistemas, ya que pueden provocar alteraciones en su composición y función. Sin embargo, la magnitud de estos cambios depende de varios factores, que condicionan tanto la ocurrencia de incendios, como su comportamiento. Por lo que, para evitar impactos negativos, en México se han usado diferentes criterios para ubicar áreas prioritarias contra incendios forestales, como son riesgo, peligro y valor. Dentro de este último se contemplan variables que definen un valor intrínseco de los recursos naturales, agrupados en componentes ambientales, entre otros. Sin embargo, existen variables que no han sido consideras en esta valoración, como es el almacenamiento de carbono y su correspondiente potencial de emisiones, los cuales son factores asociados al cambio climático. Estos varían de acuerdo a la biomasa disponible y la cantidad y calidad de combustibles. De acuerdo a lo anterior, se presentan los resultados de evaluaciones del potencial de emisiones de carbono, en ecosistemas que caracterizan ANPs en el norte de México. Para esto se usa el software del FCCS (Fuel Characteristic Classification System), el cual, a partir de información de camas de combustibles, permite calcular el poyencial de emisiones de carbono. Para esto se debe considerar que una cama de combustible está compuesta por diversos componentes (árboles, hierbas, leños, etc.). Los cuales interactúan entre sí y entre los diferentes estratos durante el proceso de combustión. Las estimaciones resultantes se encuentran entre los 30 y 100 Mg C ha^{-1}, que corresponden a un rango promedio de emisiones de carbono. Finalmente, se concluye que se deben recopilar más datos de camas de combustibles propias de las ANPs. Con lo cual se podrá estimar las emisiones de carbono potenciales con menor incertidumbre. Esta información podrá servir de base para evaluar la contribución de las ANPs al fenómeno del calentamiento global.

Palabras clave: Emisión de carbono. Incendio forestal. Biomasa. Camas de combustibles.

Abstract

Wildfires are an important factor for ecosystems because then can cause changes in composition and function. However, the magnitude of these changes

depends on several factors, which determine the occurrence of fires, as their behavior. So, to avoid these negative impacts, in Mexico have used different criteria to determine priority areas against wildfires, such as risk, danger, and value. Within the latter variables that define an intrinsic value of natural resources, grouped in environmental among others are contemplated. However, there are variables that have not been considering in this assessment, such as carbon storage and its corresponding potential emissions, which are factors associated with climate change. These can vary according to the available biomass and the quantity and quality of fuels. According to the above, the results of evaluations of potential carbon in ecosystems that characterize NPAs in northern Mexico are presented. For this, the FCCS (Fuel Characteristic Classification System) software is used, which using information of fuel beds, calculates the carbon potential used. For this, it should be considered that fuel bed is made up of various components (trees, herbs, logs, etc.), in which they interact with each other and between different strata during the combustion process. The resulting estimates are between 30 and 100 Mg C ha-1, corresponding to an average range of carbon emissions. Finally, we conclude that more data should be collected from the fuel beds in NPAs, whereby the carbon emissions can be estimated with less uncertainty. This information will provide a basis for assessing the contribution of NPAs to the phenomenon of global warming.

Key words: Carbon emission. Wildfire. Biomass. Fuel bed.

5.14 MODELO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS EN EL MEJILLÓN MYTELLA STRIGATA EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA, OAXACA, MÉXICO.

Tania de los Ángeles Peregrino-Palacios[1]* y Edgar Robles-Zavala[1].

1. Universidad del Mar, campus Puerto Ángel.

* tania.peregrino@hotmail.com

Resumen

Dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua ha ocurrido un proceso acelerado de cambio de uso de suelo, que aunado a la variabilidad ambiental inherente de los ecosistemas, crean diversos factores de estrés, que repercuten en la calidad de salud del ambiente. La actividad agrícola se ha incrementado, particularmente el cultivo de papaya y limón, en cuya práctica se utilizan agroquímicos, mismos que son arrastrados por efecto de escorrentías y descargados en el sistema lagunar del Parque. Bajo este contexto ocurre la pesquería de mejillón *Mytella strigata*, comúnmente conocido como tichinda, y que constituye parte de la dieta de las comunidades dentro del Parque. Se desconoce la afectación de estos organismos

por contaminantes. El problema de contaminación de mejillón es complejo y por lo tanto, su análisis requiere un enfoque sistémico y multidisciplinario. La presente investigación adopta el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) como marco analítico para el estudio de las interrelaciones entre contaminación ambiental y la posible afectación a las comunidades en el Parque. El modelo ha sido ampliamente utilizado como una herramienta para la estructuración de problemas complejos en sistemas socio-ecológicos (Lewinson et al. 2016). La colecta de datos se llevó a cabo en julio y agosto del año 2015, e incluyó grupos focales, entrevistas semiestructuradas y 480 encuestas a hogares. Se concluye que la pesquería de mejillón está seriamente amenazada por el uso creciente de agroquímicos y un sistema de gobernanza ausente que prevenga su sobreexplotación. Las estrategias de política pública se deben enfocar al desarrollo de un marco normativo que evite la contaminación del sistema lagunar, y el desarrollo de incentivos adecuados para la sustitución de agroquímicos en la agricultura.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Contaminación. Mejillón. Sistemas socio-ecológicos. Parque Natural Lagunas de Chacahua.

Abstract

The ecological processes and environmental health at the Lagunas de Chacahua National Park, in Oaxaca, have been jeopardized due to an accelerated land use change in addition to the inherent environmental variability. Agricultural activity has increased, particularly the cultivation of papaya and lemon, where agrochemicals are widely used. These are carried by runoff and discharged into the lagoon system in the Park. In this context the mussel fishery of *Mytella strigata* occurs. The mussel is commonly known as tichinda, and it constitutes part of the diet of the communities within the Park. Nowadays, there is no record of pollution in these organisms. However, the pollution of mussel is complex problem and therefore it requires a systemic analysis and multidisciplinary approach. This research adopts the Pressure-State-Response (PSR) as an analytical framework for the study of the interrelationships between environmental pollution and community health. The model has been widely used as a tool for structuring complex problems in socio-ecological systems (Lewinson et al. 2016). Data collection was conducted in July and August 2015, and included focus groups, semi-structured interviews and 480 household surveys. It is concluded that the mussel fishery is seriously threatened by the increasing use of agrochemicals and weak governance system to prevent overexploitation. Public policy strategies should focus on the development of a regulatory framework that avoids contamination of the lagoon system, and the development of appropriate incentives for the replacement of agrochemicals in agriculture.

Key words: Natural Protected Areas. Pollution. Mussel. Social-ecological systems. Lagunas de Chacahua Natural Park.

5.15 LA INFILTRACIÓN EFICAZ INICIAL UNA RESPUESTA A LA RECARGA REAL AL AGUA SUBTERRÁNEA PARA ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS.

Eduardo Teófilo-Salvador[1*], G. Pedro Morales-Reyes[1] y Ma. Vicenta Esteller-Alberich[1].

1. Centro Interamericano de Recursos del Agua-UAEMex.

*ici.ts.eduardo2010@gmail.com

Resumen

En época de estiaje el agua infiltrada no alcanza a percolar ya que es consumida por la evapotranspiración. En la temporada de lluvias aun con la zona de raíces completamente saturada de agua, solo una parte de ésta constituye la recarga en tránsito a la zona saturada. Medir con mayor precisión la recarga real es costoso y los datos generalmente no son actuales ni verificados in situ, por lo anterior existe intensa sobre explotación del agua subterránea, siendo una grave consecuencia de los efectos climáticos, sociales y administrativos principalmente. De acuerdo con lo anterior, el objetivo del trabajo fue determinar la infiltración eficaz inicial como primer impulso de recarga con pruebas de campo, datos climatológicos y edafológicos. La metodología consistió en realizar pruebas de infiltración en el límite superior de la zona no saturada, estimación del balance hídrico local con datos de estaciones climatológicas, muestreos de suelo y monitoreo de un cultivo de trigo, para el ciclo anual 2014. Como resultados se obtuvo que, el balance hídrico requiere de gran cantidad de datos los cuales no son consistentes ni actuales; de este la percolación profunda fue de 239 mm, cuando realmente en pruebas de infiltración y con datos de precipitación sólo 124 mm representaron la infiltración eficaz inicial. Concluyendo que, en México es común hacer balances hídricos para estimar el agua subterránea disponible, pero existe un margen de error cercano al 48 % y a pesar de ello siguen las concesiones y nuevas perforaciones, lo que repercute en la sobreexplotación del vital líquido, la cual no distingue zonas de veda ni áreas naturales protegidas, ya que el abatimiento y deterioro es debajo del subsuelo. Así mismo, debido a mayor extracción y menor recarga, se incrementan los gastos de perforación, instalación y operación de equipos a mayor profundidad en el suelo.

Palabras clave: Infiltración eficaz. Percolación profunda. Sobreexplotación.

Abstract

In dry season the filtered water tails to percolate as it´s consumed by evapotranspiration. In the rainy season yet with the root zone completely saturated with water, only part of this recharge the saturated zone. More accurately measure the actual recharge is costly and the data are generally not present nor verified in situ, by the above there a intense exploitation of groundwater, it´s a serious consequence

climate, social and administrative purposes mainly. According to the above, the objective was determine the initial effective infiltration as first impulse recharging with field tests, weather data and edaphological. The methodology consisted in testing infiltration at the upper limit of the unsaturated zone, estimate local water balance with data from weather stations, soil sampling and monitoring a wheat crop, the annual cycle for 2014. As a result it was found that, water balance requires large amount of data which they aren´t consistent or current; deep percolation was 239 mm, when really infiltration tests and precipitation data only 124 mm represent the initial effective infiltration. Concluding that, in Mexico is common to water balances to estimate the groundwater available, but there is a margin of error close to 48 % and nevertheless they remain concessions and new drilling, which affects the vital liquid overexploitation which doesn´t distinguish closed areas or protected natural areas, as the gloom and decay is below the ground. Itself, due to increased extraction and less recharging, increase drilling costs, installation and operation of equipment deeper in the soil.

Key words: Effective infiltration. Deep percolation. Overexploited.

5.16 EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL EN EL CERRO TRES CUMBRES (CHICHINAUTZIN) POR MEDIO DEL ESTUDIO DE LA FRAGMENTACIÓN.

Beatriz Reyes Reyes[1*] y Jean-François Parrot[2].

1. Posgrado en Geografía, UNAM, México CDMX.
2. LAGE, Instituto de Geografía, UNAM, México CDMX.

*beatrizreyes_r@hotmail.com

Resumen

La degradación de los bosques depende de muchos factores que incluyen incendios, enfermedades, condiciones meteorológicas e incluso desastres meteorológicos (tormentas, inundaciones, etc.), así como actividades humanas destructivas (por ejemplo, construcción de carreteras, desarrollo de las regiones urbanizadas relacionado con la presión demográfica, creación de pastos y zonas de cultivo, tala legal o ilegal, etc.). Este estudio que utiliza datos Lidar del INEGI está centrado sobre la degradación forestal del Cerro Tres Cumbres (Chichinautzin). Un pretratamiento extrae a partir de dichos datos los fragmentos de la cobertura vegetal. El estudio de los fragmentos forestales por medio de reconocimiento de patrones y técnicas de dimensión fractal proporciona información sobre el estado en que ellos se encuentran. En este estudio, proponemos reemplazar estos fragmentos en un conjunto primario teórico para entender y seguir los diferentes pasos de la degradación. Un algoritmo fue desarrollado con el fin de reconstituir los dominios

forestales. En primer lugar, los fragmentos binarios obtenidos con los pretratamientos son etiquetados. Los perímetros de cada fragmento se extraen y un nuevo procedimiento permite la vinculación de los píxeles de los perímetros, de acuerdo a las distancias de los hiatos, distancia definida por el usuario en función de observaciones hechas en el campo. Se realiza un nuevo etiquetado con el fin de dar la misma etiqueta a los fragmentos que pertenecen al mismo conjunto; a continuación, el cemento se elimina y los fragmentos que presentan el mismo código son estudiados al nivel global. Es a partir de este resultado que se calculan parámetros estructurales que permiten caracterizar los conjuntos y sus componentes. Este algoritmo puede caracterizar la fragmentación en las Áreas Naturales Protegidas y con base en los resultados es posible proponer o implementar medidas de conservación en las zonas que resulten más susceptibles a los perjuicios de este fenómeno.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Fragmentación forestal. Parámetros estructurales. Desarrollos algorítmicos.

Abstract

Forest degradation depends on many factors that include fires, diseases, meteorological conditions and even meteorological disasters (storms, inundations, etc.), as well as destructive human activities (i.e. road construction, development of built-up regions related to demographic pressure, creation of pasture and growing areas, legal or illegal logging, etc.). This study uses LiDAR data from INEGI and is focused on forest degradation in the Chichinautzin protected area. A pretreatment extracts the data fragments of the vegetation cover. The study of forest fragments through pattern recognition and fractal dimension techniques provides information about an eventual degradation increasing. In this study, we propose a new algorithm developed in order to reconstitute forest domains. Firstly, the binary fragments extracted from satellite images are labeled. Perimeters of each fragment are extracted and the process allows linking the perimeter pixels according to gap distances defined by the user on the base of field observations. A labeling is then operated in order to give the same code to the fragments belonging to the same ensemble; this cement is afterward eliminated and the fragments belonging to the same ensemble are studied altogether. Based on this result, a panel of structural parameters characterizing the sets and their components is proposed. This algorithm devoted to fragmentation studies in protected areas allows recommending conservation measures in areas that are the most susceptible to suffer damage of this type.

Key words: Protected natural areas. Forest fragmentation. Structural parameters. Specific algorithmic developments.

5.17 ACUMULACIÓN DE METAL EN PLANTAS QUE CRECEN SOBRE DESECHOS DE MINAS DEL MINERAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA, COSALÁ, SINALOA.

María Nancy Herrera Moreno[1*], Ernestina Pérez-González[1,2], Guadalupe Durga Rodríguez Meza[1], Ana Elsi Ulloa Pérez[1], Omar Llanes Cárdenas[1] y Ely Sara López Alvarez[1].

1. Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-IPN, UNIDAD SINALOA.
2. Centro de Estudios "Justo Sierra".

*mnherreram@gmail.com

Resumen

La minería genera grandes cantidades de materiales de desecho, y la acumulación de altas concentraciones de metales en el ambiente representa un riesgo a la salud humana. Estos residuos son susceptibles a la erosión eólica e hídrica y actúan como una fuente continua de contaminación ambiental a los ecosistemas terrestres y acuáticos. El objetivo fue caracterizar plantas que crecen sobre desechos de mina con potencial para ser usadas en la fitoestabilización y fitoextracción de metales en suelo. En el Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria fueron colectadas plantas, sedimento, desechos de mina y un suelo de referencia. Se determinó la concentración de metales pesados (Cu, Zn, Ni, Fe, Mn, Pb y Cd) en todas las muestras con espectrofotómetro de absorción atómica. Las concentraciones máximas se presentan en la especie *Buddleja sessiliflora*, en tallo con 18.06, 194.14 y 6.28 mg/Kg de Cu, Zn y Cd respectivamente; y en hoja con 33.47, 314.95 y 8.33 mg/Kg de Cu, Zn y Cd respectivamente. Las especies con las concentraciones mínimas encontradas en tallo fueron 0.2mg/Kg para Ni en *Acacia farnesiana* y 42.31 mg/Kg para Fe en *Haematoxylum brasiletto*; y en hoja de 0.2 mg/Kg para Ni en *A. farnesiana* y 43.92mg/Kg para Fe en *H. brasiletto*. El sedimento del río dentro del sitio de la reserva tiene 69 veces más Zn que el suelo no impactado. De las siete especies analizadas, *B. sessiliflora* muestra características potenciales que la hacen ser candidata para ser usada en fitoextracción de metales pesados. *A. farnesiana* y *H. brasiletto* presentan características de fitoestabilización de Ni y Fe, por presentar las concentraciones mínimas tanto en tallo como en hoja. Las plantas juegan un papel fundamental como estrategia de fito-remediación de residuos minero ya que es una tecnología ecológica.

Palabras clave: Reserva Ecológica. Área Natural Protegida. Metales Pesados. Plantas acumuladoras.

Abstract

Mining generate large amounts of waste materials, and accumulation of high concentrations of heavy metals in environments can cause many human health risk. These residues are susceptible to wind and water erosion and act as a continuous source of environmental terrestrial and aquatic ecosystems pollution. The aim it was characterize plants that grow in waste mines with potential metal phytoextraction and phytostabilization. Was collected, plants, sediments, waste mines and one soil in

Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria. Determined concentration of heavy metals (Cu, Zn, Ni, Fe, Mn, Pb y Cd) with atomic absorption spectrophotometer. The high concentration were in specie Buddleja sessiliflora, in stem with 18.06, 194.14 and 6.28 mg/Kg of Cu, Zn and Cd, respectively; and in the leaf with 33.47, 314.95 and 8.33 mg/Kg of Cu, Zn and Cd, respectively. The species with the low concentration in stem were 0.2mg/Kg for Ni in Acacia farnesiana and 42.31 mg/Kg for Fe in Haematoxylum brasiletto; and in the leaf 0.2 mg/Kg for Ni in A. farnesiana and 43.92mg/Kg for Fe in H. brasiletto. The sediment of river on the reserve had 69 more Zn than the not impacted soil. Of the 7 species analyzed, B. sessiliflora shows more potential characteristics be a candidate to be used in heavy metal phytoextraction. Acacia farnesiana and H. brasiletto show caracteristics for phytostabilization of Ni and Fe, because show low concentrations in stem and leaf. The plants play a fundamental role as strategy of phytoremediation of waste mine because is an ecological technology.

Key words: Ecological Reserves. Natural Protected Area. Heavy Metals. Accumulator Plants.

5.18 IMPACTO ECOLÓGICO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS EN LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL "LAS ESTACAS", MORELOS: AMATITLANIA NIGROFASCIATA, UN ESTUDIO DE CASO.

Margarito Tapia García[1]*, Luis Ponza Ramos[1] y Obeht Leonel Ayala Medina[1].

1. Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana.

*mtg@xanum.uam.mx

Resumen

Dentro de la Reserva Ecológica Estatal "Las Estacas", Morelos, está el Parque Natural "Las Estacas", que tiene como objetivo la recreación turística. El principal atractivo es el río, con una longitud de 1000m. A pesar de su importancia existen escasos antecedentes, principalmente sobre su ecología. Con relación a la comunidad de peces, se ha determinado su composición, distribución y abundancia a través de la técnica de censos visuales. Esta comunidad está constituida por 12 especies y un híbrido de tilapia, de las cuales siete son exóticas, cinco son de amplia distribución en México y una se restringe al Río Balsas. La especie con mayor abundancia y amplia distribución es *Amatitlania nigrofascita*. Se ha observado una disminución en la profundidad del río y la caída de varios árboles de sus márgenes, lo que se atribuye a las inundaciones constantes derivadas del río Yautepec y a la presencia del crustáceo *Cherax quadricarinatus*, que se asume contribuye a este problema. Sin embargo, derivado de los censos visuales realizados y el análisis biológico y ecológico de *A. nigrofasciata,* a través de etogramas, se determinó que esta especie realiza sus

anidaciones en las márgenes del río, causando su desmoronamiento, lo que provoca la caída de árboles y el ensanchamiento del río. Para comprobar estas observaciones se realizaron perfiles de acumulación de sedimentos desgranados en las márgenes y conteo de los orificios-nidos de la especie por metro cuadrado. La mayor abundancia de anidaciones tuvo una relación directa con las mayores abundancias de *A. nigrofasciata*, lo que revela que es una de las principales causantes del deterioro del río. Se pueden desarrollar diversas estrategias para mitigar y restaurar el daño causado por esta especie y *C. quadricarinatus,* como son la contención de las márgenes y el uso de la flora prevaleciente.

Palabras clave: Especies exóticas. Diversidad. Peces. Impacto ambiental. Restauración.

Abstract

Within the State Ecological Reserve "Las Estacas", Morelos, is the Natural Park "Las Estacas", which is a recreational place. The main attraction is the river, which has a length of 1000m in the park. Despite its importance the backgrounds on ecology are scarce. The fish community has been studied on its composition, distribution and abundance through visual census technique. This community consists of 12 species and a hybrid of tilapia; seven are exotic, five are widely distributed in Mexico and one is restricted to the Balsas river system. The species with the highest abundance and wide distribution is *Amatitlania nigrofascita*. With relation to the river, average depth has decreased and the sides are breaking down, then some trees are falling, which is attributed to constant flooding derived from the Yautepec River and the presence of crustacean *Cherax quadricarinatus*. However, derived from visual census and observations on biological and ecological aspects of *A. nigrofasciata,* through ethograms, it was determined that this species makes its nests on the banks of the river, causing it to collapse, resulting in falling trees and widening the river. To check these observations, the sediment thickness profiles were measured and the holes-nests were counted per square meter. The higher abundance of nesting had a direct relationship with the higher abundance of *A. nigrofasciata*, which reveals that this species is one of the main causes of the deterioration of the river. To mitigate and restore the damage caused by this species and *C. quadricarinatus*, there are some strategies such as the containment of the river sides and the use of the prevailing flora.

Key words: Alien species. Diversity. Fishes. Environmental impact. Restoration.

5.19 CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES EN LA RB SIERRA DE MANANTLÁN, JAL. Y EL APRN VALLE DE BRAVO, EDO. MEX., ANALIZADOS DURANTE EL PERIODO 2010-2012.

Alma Delia Nava-Montes[1*], Francisco Arenas-Huertero[1] y Patricia Ramírez-Romero[2].

1. Universidad Simón Bolívar, México.
2. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México.

*delianava@gmail.com

Resumen

Actualmente una de las preocupaciones mundiales es la presencia en el ambiente de STPBs inclusive en lugares donde no son producidas o usadas por el hombre, causantes de efectos adversos a la salud humana y a los ecosistemas como los COP. El objetivo de este trabajo fue evaluar los COP en dos ANPs federales con el fin de contribuir al establecimiento de una línea base de niveles de COP en México para el manejo adecuado de estas sustancias químicas. Los datos analizados (2010-2012) son resultado del monitoreo ambiental integral de COP en aire, agua, suelo, sedimentos, biota animal y vegetal en la RB Sierra de Manantlán, Jal. y el APRN Valle de Bravo, Edo. Mex. Se analizaron 22 OC, 16 HAP y 43 congéneres de BPC. Los métodos de análisis utilizados fueron: GS, GS/MS, HPLC. Se usó la *mediana* como medida de tendencia central y la prueba U de Mann Whitney ($p<0.05$) para buscar diferencias significativas de COP entre las ANPs. Los resultados muestran la presencia de HAP>OC>PCB en las dos ANPs. Los COP con diferencias significativas ($p<0.05$) fueron: criseno, benzo(a)antraceno, antraceno y fluoranteno (suelos); criseno, benzo(a)antraceno y fluoranteno (sedimentos de río); fenantreno (agua de río); HCB (aire) y, fluoranteno, fluoreno, fenantreno, pireno, criseno y benzo(a)antraceno (vegetación). El DDT, 4,4'-DDE y 4,4'-DDD superaron el LMP de EPA para alimentos de consumo humano (14 ng/g). En conclusión, existe presencia de plaguicidas prohibidos: aldrin, DDT, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD, heptacloro, HCB, mirex y endosulfan, evidencia de su uso reciente considerando la vida media de estas sustancias en el ambiente, así como sustancias de uso restringido en México: clordano y metoxicloro. También la presencia de BPC principalmente en suelos, peces, vegetación y aire. Siete HAP y HCB presentaron diferencias significativas ($p<0.05$) entre las ANPs, siendo las actividades antropogénicas el principal posible origen de estos contaminantes.

Palabras clave: Contaminantes orgánicos persistentes. Áreas Naturales Protegidas. Monitoreo ambiental.

Abstract

Currently one of the global concerns is the presence of PBTs in the environment even in places where they are not produced or used by humans, causing adverse effects to human health and the ecosystems such as POPs. The objective of this study was to evaluate POPs in two federal *ANPs* in order to contribute to establish POPs baseline in Mexico for the adequate management of these chemicals. The data analyzed (2010-2012) is the result of POPs integral environmental monitoring in air, water, soils, sediments, animals and plants in *RB Sierra de Manantlán, Jal*."and *APRN Valle de Bravo, Edo. Mex*. 22 OC, 16 PAHs and 43 PCBs congeners were analyzed. The analytical methods used were: GS, GS/MS and HPLC. The median was used as a measure of central tendency and Mann Whitney U test ($p<0.05$) to find POPs

significant differences between *ANPs*. The results show the presence of PAHs> OC> PCB in both ANP. POPs with significant differences ($p<0.05$) were: *chrysene, benzo (a) anthracene, anthracene* and *fluoranthene* (soils); *chrysene, benzo (a) anthracene* and *fluoranthene* (river sediments); *phenanthrene* (river water); HCB (air) and, *fluoranthene, fluorene, phenanthrene, pyrene, chrysene* and *benzo (a) anthracene* (vegetation). *DDT, 4,4'DDE* and *4,4'-DDD* exceeded the Maximum Limit Level of EPA for human food (14 ng/g). In conclusion, there is presence of prohibited pesticides: *aldrin, DDT, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD, heptachlor, HCB, mirex* and *endosulfan,* evidence of its recent use considering the persistence of these substances in the environment and substances restricted in Mexico: *chlordane and methoxychlor*. The main presence of PCB was in soils, fish, vegetation and air. Seven PAHs and HCB differ significantly ($p<0.05$) between the ANPs, anthropogenic activities are the main potential source of these pollutants.

Key words: Persistent Organic Pollutants. Natural Protected Areas. Environmental Monitoring.

VI. LEGISLACIÓN Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

6.01 PERSPECTIVAS LEGALES DE LA GANADERÍA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Sadot Edgardo Ortiz Hernández [1]*, César Cantú Ayala [1], María De Lourdes Bello Sánchez[2], José Uvalle Sauceda [1] y Javier Ochoa Espinoza [1]

1. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León; cantu.ayala.cesar@gmail.com; joseuvalle@yahoo.com; jjochoae@yahoo.com.mx
2. Especialista independiente en derecho ambiental. Lulimax23@hotmail.com

* sadotortiz@hotmail.com

Resumen

La ganadería extensiva es considerada como un factor de riesgo en la conservación de los recursos naturales en los lugares silvestres, incluyendo las áreas naturales protegidas (ANP). En el presente trabajo se analizó el estatus legal que guarda la práctica de actividades pecuarias dentro de las ANP federales de México, considerando la importancia que tiene esta actividad productiva para los habitantes de estos espacios protegidos y la relevancia que representa como factor de disturbio de los ecosistemas silvestres. De acuerdo con el marco legal normativo que rige las actividades ganaderas dentro de las ANP de México, la ganadería se puede realizar dependiendo de la categoría y de la exposición de motivos del decreto de la ANP, siendo los estudios previos y los objetivos que motivaron la creación de la ANP determinada, los que rigen su zonificación, misma que no necesariamente coincide con la zonificación contempladas en el Reglamento a la LGEEPA en materia de ANP.

Palabras clave: Área protegida. Categoría de manejo. Ganadería. Normativo

Abstract

The legal status of practising livestock activities within federal protected areas (PA) of Mexico was analysed, considering the importance of this productive activity for the inhabitants of these PA and the relevance that represents as a disturbance factor for wild ecosystems. According to the Mexican legal framework, livestock activities within PA of Mexico can be performed depending on the management category of PA and the year of decree publication, being determined by the previous studies, the objectives that motivated the PA creation, and their zoning, which does not necessarily coincide with the areas referred to the General Ecological Equilibrium and Environmental Protection Law (LGEEPA).

Key words: Livestock. Management category. Mexican Legal Framework. Protected area

6.02 CONSERVACIÓN DE CUEVAS EN JALISCO: MARCO LEGAL Y PRIORIZACIÓN, CON ENFOQUE EN MURCIÉLAGOS.

Héctor Leonel Ayala-Téllez[1], Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos[2]*, Jorge Albino Vargas-Contreras[3] y Miguel Olvera Vargas[2]

1. Programa de Doctorado en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Universidad de Guadalajara.
2. Departamento De Ecología y Recursos Naturales – IMECBIO, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara.
3. Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche.

*murcimx@hotmail.com; liniguez@cucsur.udg.mx

Resumen

Las cuevas son fundamentales como hábitat para muchas poblaciones de murciélagos. Jalisco es uno de los estados menos estudiados del país en relación a sus cuevas y sus murciélagos. Los objetivos de este trabajo son: analizar la legislación existente en México en lo referente a conservación de cuevas y proponer la priorización de 21 cuevas para su conservación. Describimos la legislación federal, la de Jalisco y la de varios municipios que pueden ser tomadas en cuenta para promover la conservación de hábitats cavernícolas en Jalisco. Siguiendo el método propuesto por Ruiz-Castillo (2006), clasificamos 21 cavidades en un esquema de prioridad de cuatro clases y las comparamos con los datos a nivel nacional. Así mismo, analizamos las cuevas estudiadas con los criterios definidos por la Red Latinoamericana para la Conservación de Murciélagos (RELCOM) para proponer sitios de importancia para la conservación de murciélagos (SICOM). La legislación mexicana no es explícita en el tema de las cuevas, que son solo descritas como parte de los recursos naturales de la nación. Existe un par de ejemplos de legislaciones donde las cuevas son protegidas, pero para propósitos turísticos. Solo hay un ejemplo de programa de manejo de un Santuario Nacional (en Jalisco) que menciona específicamente los murciélagos en una cueva como un valor a proteger. Usando el método de Ruiz-Castillo (2006), tenemos 10 cuevas con la mayor prioridad de conservación en el estado (categorías III y IV). Estas cuevas coinciden con dos o tres criterios para ser consideradas SICOM por la RELCOM. Es necesario continuar la evaluación de más cuevas el Jalisco y el occidente de México.

Palabras clave: Cuevas. Conservación de murciélagos. Occidente de México. Prioridades de conservación.

Abstract

Caves are fundamental as habitat for many bat populations. Jalisco is one of the less studied states of Mexico regarding caves and its relation with bats. The objectives of this work are: to describe the recent Mexican laws and conservation efforts to

preserve cave habitats, and propose a priorization of 21 caves of the State of Jalisco to be preserved under the Mexican laws and international initiatives. We describe the Mexican federal, Jalisco State and some municipal regulations that can be taken into account to promote cave habitats' conservation in Jalisco. Following the methodology proposed by Ruiz-Castillo (2006), we classify the 21 caves that we analyzed on four classes priority scheme, and compare them with those described for Jalisco by her in a national scale. Finally, we analyze the fitness of our caves with the criteria defined by the Latin American Network for Bat Conservation (RELCOM) to propose Sites of Importance to Preserve Bats (SICOMs). Mexican legislation to preserve cave habitats is not explicit in that subject, as are described only as part of the Nation's natural resources. There are a couple of examples of cave preservation norms for touristic purposes, both at national and state levels; only one example of National Sanctuary Management Program (actually in Jalisco) does mention bats specifically as one of the assets to preserve. Using the methodology proposed by Ruiz-Castillo (2006), we found ten caves as the highest priority to preserve in the state (categories III and IV). These caves also coincide with two or three of the criteria to be considered as SICOMs by the RELCOM. It is necessary to continue the evaluation of more caves in Jalisco and Western Mexico.

Key words: Caves. Bat conservation. Western Mexico. Conservation priority.

6.03 PROBLEMÁTICAS PARA LA CREACIÓN DE UNA ADVC EN UNA APRN, LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA: UN ESTUDIO DE CASO.

Laura Edith Sánchez Vargas[1], Margarito Tapia García[1], Silvia Niembro Rojas[2] y Carlos F. Cantú Uscanga[3].

1. Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa.
2. SAP (Sistema Avanzado de Proyectos).
3. Universidad Veracruzana.

*lausbelus@hotmail.com

Resumen

La conservación de áreas privadas en México era una práctica común en comunidades indígenas desde tiempos ancestrales sin ninguna normatividad. Actualmente se conocen como áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) y están reguladas por la LGEEPA en el capítulo I, sección II artículo 46. Esto determina un interés desde las tres órdenes de gobierno para que los predios privados se sumen a la conservación y protección del territorio nacional haciendo que propietarios participen de forma activa en los objetivos y metas de conservación de la CONANP. Bajo este contexto a finales del año 2013 se propuso la certificación del "predio privado Tonal- Meyotl", en la localidad de Xaltepuxtla, Puebla, el cual se encuentra dentro de la poligonal del APRN Cuenca Hidrográfica Río Necaxa. Para la

elaboración de la propuesta se siguieron los requerimientos establecidos por la CONANP, que actualmente se encuentran descritos en la "Guía para la certificación y manejo de ADVC". A inicios del año 2014 se ingresó la solicitud, y en junio del mismo año se dictaminó negativamente por encontrarse el predio dentro del polígono del APRN. Dicho argumento no se encuentra justificado dentro de la LGEEPA, ni en la guía para la certificación de ADVC. Esta guía determina que el objetivo de la CONANP es promover y facilitar la certificación de predios de propiedad privada y social. Este tipo de resoluciones se circunscriben al criterio limitado del administrador o técnico en turno y se contraponen a los objetivos de la CONANP, y con estas acciones administrativas solamente se logra perder la oportunidad de sumar una ADVC. En la resolución existe una incongruencia, pues dentro del APRN existe una ADVC ya certificada anteriormente. Los criterios para la certificación deben ser claramente explicitados para evitar este tipo de problemáticas que no benefician a los objetivos de conservación.

Palabras clave: Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. Área de protección de Recursos Naturales. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Certificación.

Abstract

Private conservation areas in Mexico was a common practice in indigenous communities since ancient times without any regulations. Now known as areas for áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) and are regulated by the LGEEPA in Chapter I, Section II Article 46. This determines an interest from the three levels of government for private lands to join the conservation and protection of the national territory by making owners participate actively in the goals and conservation goals of CONANP. In this context in late 2013 certification "private property Tonal-Meyotl" it was proposed in the town of Xaltepuxtla, Puebla, which is within the polygon of APRN Cuenca Hidrográfica del Río Neacaxa. For the preparation of the proposal the requirements established by the CONANP, which are currently described in the "Guide for certification and management ADVC" were followed. In early 2014 the request was entered, and in June the same year was negatively ruled for being the site within the polygon APRN. This argument is not justified within the LGEEPA, nor in the guidance for the certification of ADVC. This guide determines that the objective of the CONANP is to promote and facilitate the certification of land of private and social property. Such resolutions are restricted to the limited discretion of the administrator or technician turn and run counter to the objectives of the CONANP, and with these administrative actions is achieved only lose the opportunity to score a ADVC. In the resolution there is an inconsistency, because within the APRN there is already certified ADVC above. The criteria for certification must be clearly stated to avoid this kind of problems that do not benefit the conservation objectives.

Key words: Voluntarily Destined Conservation Areas. Area Protection Natural Resources. General Law of Ecological Balance and Environmental Protection. Certification.

6.04 DECISIONES ROBUSTAS Y GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: MODELACIÓN EXPLORATORIA E INDICADORES DE ALERTA TEMPRANA.

Luis A. Bojórquez-Tapia* y Daniela Pedroza.

Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México.

*luis@multicriteria.org

Resumen

Con base en un caso de estudio reciente—la captura incidental de la tortuga amarilla en el Golfo de Ulloa—se presenta un método para apoyar la toma de resoluciones robustas (TRR) en la gestión de áreas naturales protegidas (ANP). Como se ha reconocido en diversos foros, las ANP enfrentan los denominados "problemas perversos" que típicamente ocurren bajo condiciones de la llamada "incertidumbre profunda". Según H. W. J. Rittel y M. M. Webber, los "problemas perversos" se caracterizan por estar pobremente definidos y ser susceptibles a interpretaciones desde diferentes puntos de vista. Así pues, las soluciones a los problemas 'perversos' no son definitivas, sólo son mejores o peores. La "incertidumbre profunda", por su parte, surge precisamente de las limitaciones del conocimiento científico y la carencia de información, lo que conlleva la falta de acuerdo sobre qué variables se deben examinar, y las consecuencias y probabilidades de las soluciones potenciales. Ello deja abierta la polémica a cualquier medida que se adopte y la hace blanco de ataques. En conjunto, los problemas perversos y la incertidumbre profunda, surgen nuevas cuestiones o dificultades que obligan a realizar ajustes. Conforme la técnica de TRR, en nuestro caso de estudio se recurrió a la modelación exploratoria para generar un indicador de "alerta temprana" de un posible estado de baja resiliencia que ponga en peligro la viabilidad de la población al largo plazo. De esta manera, se alcanzó legitimidad y la credibilidad del curso de acción seleccionado para proteger a la población en cuestión. A partir de estos resultados, se discute el potencial y las limitaciones de la aplicación de la TRR en la gestión de las ANP.

6.05 ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y LEGAL DE LA PESQUERÍA DEL CAMARÓN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA CELESTÚN.

Erick Alberto Rodríguez-Silva[1*], Graciela Alcalá-Moya[2] y Jorge Alberto López-Rocha[3].

1. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Instituto de Ecología, UNAM.

2. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN.
3. Unidad Académica de Ciencias y Tecnología de la UNAM en Yucatán.

*erick@mexicosostenible.org.mx

Resumen

Los conflictos que suceden en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) no sólo deben ser abordados desde una perspectiva social, económica y ecológica. Estos tres factores son importantes, tal como lo argumentan diversos trabajos sobre sostenibilidad. No obstante, el entramado legal, institucional y político también debe ser considerado para poder brindar una solución factible a esos conflictos. Las ANP en México son territorios en los que confluyen diversos intereses no sólo de la sociedad que vive dentro o en la periferia, sino también por parte del gobierno y en algunos casos, de instituciones internacionales. El caso de la Reserva de la Biósfera Ría Celestún, no es la excepción a lo que anteriormente hemos afirmado. Desde antes que se declarara una reserva, los habitantes de Celestún han aprovechado el medio ambiente para una cuestión de subsistencia; sin embargo, desde mediados de los años setenta, con la implementación de políticas públicas como “La Marcha al Mar” las costas de México han tenido un crecimiento poblacional significativo y este crecimiento trae consigo conflictos de diversa índole que básicamente ocasionan una mayor presión sobre el ambiente. La pesquería de camarón es una actividad importante dentro de la comunidad de Celestún pero en 1997 el estado mexicano, a través de la secretaria de pesca, instauró una “veda indefinida” a la captura de este crustáceo en aguas interiores. La causa de esta iniciativa federal fue la presión que ejerció el sector industrial pesquero debido a la disminución de captura del crustáceo en altamar. Diversos conflictos entre la comunidad y las autoridades tuvieron su origen en esta iniciativa. Hoy en día se sigue realizando la actividad pero de una manera “ilegal”. El conflicto sigue vigente y la característica jurídica de “Reserva de la Biosfera” hace que el espacio donde se desenvuelve este conflicto tenga sus peculiaridades.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Sostenibilidad y análisis jurídico.

Abstract

Conflicts that occur in Natural Protected Areas (NPA) should not only be approached from a social, economic and ecological perspective. These three factors are important, as argued by several works on sustainability. However, the legal, institutional and policy framework should also be considered to provide a workable solution to these conflicts. NPAs in Mexico are territories in which various interests converge, not only of the society living within or on the periphery, but also of the government and in some cases international institutions. The Biosphere Reserve Ria Celestun is no exception. Long before the reserve was declared, the inhabitants of Celestun had used the environment for their subsistence; however, since the mid-seventies, with the implementation of public policies such as "March to the Sea" there has been a significant population growth which brings conflicts of various kinds that

overall intensify pressure on the environment. The shrimp fishery is an important activity within the community of Celestun, but in 1997 the Mexican government, through the Ministry of Fisheries, established an "indefinite closure" to the capture of this crustacean in inland waters. The cause of this federal initiative was the pressure exerted by the fishing industry due to declining catch of shrimp at sea. Various conflicts between the community and the authorities oriinated from this initiative. Today shrimp fishing still occurs, but illegally. Until now, the conflict continues and the legal characteristics of biosphere reserves make the space where the conflict's peculiarities unfold.

Key words: Natural Protected Areas. Sustainability and legal analysis.

6.06 FACTORES QUE DETERMINAN LA COMPETITIVIDAD DEL MANEJO SUSTENTABLE DEL MEDIO AMBIENTE EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Irma Cristina Espitia Moreno[1*], Evaristo Galeana Figueroa[1] y Teófilo Altamirano Vera[1].

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*ic.espitia.m@gmail.com

Resumen

La relación de las Empresas con las Áreas Naturales Protegidas debe incrementarse, no solo para su conservación y preservación sino para impulsar el sustento ético, la actitud de respeto, responsabilidad y cuidado. Ha iniciado una tendencia de los inversionistas a buscar compañías sustentables para invertir sus recursos en ellas, basándose en la premisa de que una empresa que sea sustentable generará valor a largo plazo (BMV, 2016). Este trabajo analiza los indicadores de competitividad del medio ambiente a nivel nacional e internacional, para identificar los factores que delimitan su manejo sustentable. Se empleó el método hipotético-deductivo no experimental con un enfoque transversal a 51 empresas ubicadas en la delimitación de la Biosfera de la Mariposa Monarca. El instrumento empleado para medir actitudes fue la escala de Likert y para procesar los datos, se utilizó el software SPSS. Los hallazgos más importantes demuestran que las fuentes de energía no contaminantes son factores preponderantes para su desarrollo en su manejo sustentable.

Palabras clave: Competitividad. Manejo Sustentable. Medio Ambiente. Áreas Naturales Protegidas.

Abstract

The relationship of the Companies with the natural protected areas should be increased, not only for conservation and preservation but to promote ethical

livelihood, the attitude of respect, responsibility and care. It has initiated a tendency of invert to seek sustainable companies to invest resources in them, based on the premise that a company that is sustainable will generate a long-term value (BMV, 2016). This paper analyzes the competitiveness indicators of the environment at national and international level, to identify the factors that define their sustainable management. Experimental non-hypothetical-deductive method was used with a transversal approach to 51 companies located in the delimitation of the Monarch Butterfly Biosphere. The instrument used to measure attitudes was the Likert scale and to process the data, SPSS software was used. The most important findings show that clean energy sources are major factors for development in their sustainable management.

Key words: Competitiveness. Sustainable Management. Environment. Protected Natural Areas.

6.07 EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DEL MANGLE DEL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA Y EL AVANCE DE LA URBANIZACIÓN.

Javier Aldeco[1*], Manuel Contreras[2], Angélica Cervantes-Candelas[1] y Samantha Cruz[1].

1. Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
2. Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

* jaldeco@correo.xoc.uam.mx

Resumen

El bosque de manglar en el sistema lagunar costero de Mandinga, Veracruz, México, proporciona servicios ambientales de valor, además de riqueza económica a los lugareños y al mar costero adyacente. Numerosas especies migratorias y comerciales están vinculadas a este mangle. La legislación mexicana protege este bosque, por lo que es un área natural protegida. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental y las normas oficiales mexicanas (p. ej.: NOM-22-ECOL) son instrumentos de política ambiental que protegen los manglares. La evaluación del área de cobertura de mangle a partir de imágenes de satélite desde 1980 al 2000, y el conteo de casas con la herramienta de Google Earth® desde 2006 a la fecha, muestran una disminución importante del área de cobertura de mangle en la proximidad de los municipios de Boca del Río y de Medellín, y un crecimiento acelerado en el número de casas en fraccionamientos de lujo. Es de hacer notar el alto impacto del centro comercial El Dorado en sustitución del mangle, así como las casas que construyen muelles en sitios donde había manglar. En este trabajo se revisan los instrumentos legales de protección y se concluyen algunas probables alternativas legales para disminuir la tendencia de devastación del bosque de manglar en la ribera del Sistema Lagunar de Mandinga.

Palabras clave: Área natural protegida. Manglar. Boca del río. Tala de mangle. Uso de suelo.

Abstract

The mangrove forest in the Mandinga coastal lagoon system, Veracruz, Mexico, provides environmental services of value in addition to economic wealth to the locals and the adjacent coastal sea. Many migratory and commercial species are linked to this mangrove. Mexican law protects this forest, so it is a protected natural area. The General Law of Ecological Equilibrium and Environmental Protection (LGEEPA) in the procedure of environmental impact assessment and Mexican official standards (p. Eg .: NOM-ECOL-22) are environmental policy instruments that protect the mangroves. The assessment of mangrove area cover from satellite images from 1980 to 2000, and counting of houses with the Google Earth ® tool since 2006 to date show a significant decrease in the coverage area of mangrove in the vicinity of the municipalities of Boca del Rio and Medellin, and accelerated grouth in the number of luxury homes in suburbs. It is noteworthy the high impact from El Dorado to replace mangrove and houses that construct docks in places where there were mangrove. In this work the legal protection instruments are reviewed and are concluded a likely legal alternatives to reduce the tendency of devastation of the mangrove forest on the banks of the lagoon system of Mandinga.

Key words: Natural protected area. Mangrove. Boca del Rio. Mangrove cut down. Land use.

6.08 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES DEL PACÍFICO NORTE DE COSTA RICA.

Herrera-Ulloa, A.*, Villalobos-Chacón, L., Bemúdez-Rojas, T., Vega-Bolaños, H. Piedra-Chacón, R.

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Costa Rica

Parque Nacional Marino Las Baulas, ACT, MINAE

*fherrera@una.cr

Resumen

En Costa Rica, los manglares ocupan aproximadamente el 1% del territorio continental, con una cobertura entre 40 y 50.000 Ha. Las leyes locales los declara áreas silvestres protegidas. En buena parte del siglo XX, la tala y cambio de uso de suelo a salinas y camaroneras, marcaron su destrucción, a finales del siglo XX, el

cambio de uso de suelo para fines de agricultura (piña, arroz, caña) y para zonas de infraestructura turística, marcan la principal amenaza, sumado a las trabas legales para inscripción catastral de los manglares. La zona pacífico norte, es de clima tropical seco, y cuenta con 38 pequeños bosques de mangle. La Universidad Nacional y el Área de Conservación Tempisque del Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, desarrollan un proyecto para establecer mecanismos de evaluación y seguimiento en áreas críticas de manglares del Litoral Pacífico de Costa Rica, que genere información técnica y científica actualizada para contribuir en la toma de decisiones de protección y manejo de estos ecosistemas.

Palabras clave: Conservación. Manglares. Monitoreo

CONSERVATION STATUS OF MANGROVES IN THE NORTHERN PACIFIC COAST OF COSTA RICA

Abstract

Costa Rica´s mangroves forest is almost 1% of the mainland are (99-123,000 ac). The law declared it protected areas. By the twentieth century, logging, saline farm and shrimp aquaculture invaded the mangroves, in the late twentieth century, the main threatens were farms crops (pineapple, rice, sugarcane) and tourism infrastructure, added to the legal obstacles for cadastral registration of mangrove areas. The northern Pacific is dry tropical climate, with 38 small mangrove forests. The National University of Costa Rica and the National Conservation System from the Ministry of Environment of Costa Rica, are working to establish mechanisms for evaluation and monitoring in critical areas of mangrove forests of the Pacific Coast of Costa Rica, generating technical and scientific information to assist in decision-making management and protection of these ecosystems.

Key words: Mangroves. Conservations. Monitoring

6.09 MÉXICO, EN EL CONTEXTO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COSTERAS Y MARINAS, HACIA LA GOBERNANZA, LA CONSERVACIÓN Y EL USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD.

Alejandro Yáñez-Arancibia[1] y Guillermo J. Villalobos Zapata[2*].

1. Instituto de Ecología A. C., INECOL (CONACYT), <alejandro.yanez@inecol.mx>
2. Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.

*gjvillal@uacam.mx

Resumen

El área costera y marina de México , es una región de alto valor para el país en términos ambientales, sociales, económicos y de seguridad nacional, debido principalmente: a) la gran diversidad de ecosistemas y consecuente alta diversidad biológica; b) recursos naturales y visión internacional compartida entre países, principalmente con los Estados Unidos y los países del Caribe; c) Habitat y áreas naturales protegidas; d) Presiones sociales, sectoriales y urbanas que inducen cambios de uso del suelo, especulación del suelo, conflictos sociales y sobreexplotación de recursos naturales; e) Desarrollo de importantes actividades económicas como la agricultura, la pesca, la extracción de hidrocarburos, turismo, comercio y transporte, asentamientos humanos con su consecuente contaminación y , f) La necesidad de capacidades tanto en el ámbito de investigación como en la gestión y administración de la zona costera y marina. En esta contribución se reporta las principales estadísticas, instrumentos jurídicos y normatividad que aplica a las principales áreas naturales protegidas costeras y marinas que se dividen en: Reservas de la Biósfera = 4'287,410 ha., Parques Nacionales = 739,975 ha. Áreas de Protección de Flora y Fauna = 1'898,059 ha. Santuarios = 149,264.61 ha., para un gran total de = 7'074,709.20 ha. Dentro de la visión del manejo integrado de la zona costera o la gestión integrada de áreas litorales, el instrumento de las áreas naturales protegidas costeras y marinas, se constituye como uno de los componentes más importantes que aportan a la estrategia mexicana para la conservación y aprovechamientos sostenible de los ecosistemas y la biodiversidad costera y marina.

Palabras claves: Manejo integrado de zonas costeras y marinas. Áreas Naturales Protegidas. Conservación. Legislación y normatividad.

MEXICO IN THE CONTEXT OF THE LAW OF THE COASTAL-MARINE AREA TOWARDS GOVERNANCE, CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF BIODIVERSITY.

Abstract

The coastal-marine area in México is a very valuable region for the country in ecological, social, and economic terms because of its: a) Great diversity of ecosystem and species, b) Natural resources and a shared international vision, mainly with United States and with the Wider Caribbean, c) Habitat and natural protected areas, d) Social and urban pressure inducing land use/value speculation, e) Development of important economic activities including food, energy, sea transport and resulting pollution, and f) Need for educating coastal managers on the high economic value of the coastal-marine zone to prepare the next generation. In this contribution we are reporting that Mexico's coastal-marine protected areas with a currently valid legal decree represent the following NPA/ha: Biosphere Reserves = 4'287,410 ha. National Parks = 739,975 ha. Areas of Protection of Flora and Fauna = 1'898,059 ha. Sanctuaries = 149,264.61 ha. Grand Total = 7'074,709.20 ha. NPA constitutes one of the most important components of the Mexican strategy to protect coastal marine biodiversity.

Palabras claves: Coastal and Marine Zone Management. Natural Protected Areas. Conservation. Legislation. Normativity.

VII. PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

7.01 ¿PUEDE CAMBIAR EL CONOCIMIENTO LOCAL DESPUÉS DE UNA AUSENCIA PROLONGADA? EL CASO DE LA NUTRIA GIGANTE.

Osvaldo Eric Ramírez-Bravo*[1,2]

1. Operation Wallacea, Wallace House, Old Bolingbroke, Spilsby, Lincolnshire, UK, PE23 4EX.
2. Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

*ermex02@yahoo.com

Resumen

Se ha sugerido que la participación pública puede ser útil para determinar la presencia de especies, sus aspectos ecológicos y los cambios que pueden presentar a lo largo del tiempo. Sin embargo, no se ha evaluado cómo cambia el conocimiento local y su percepción hacia una especie después de que está ha sufrido decrementos abruptos o incluso quedar localmente extinta como en el caso de la nutria gigante (Pteronura brasiliensis Gmelin, 1788). Por lo anterior, se determinó el conocimiento y percepción de las comunidades locales sobre esta especie en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria en el noreste de Perú durante 2014. Se realizaron 35 entrevistas semi-estructuradas a personas de grupos de manejo de recursos naturales o que hacía uso de la reserva (69%), enfocadas a determinar la presencia de la especie, preferencias de hábitat, patrones reproductivos y amenazas potenciales para la especie. Se determinó que la especie puede verse durante todo el año (40%) tanto en el río como en la selva (53%) principalmente durante el día (54%). Se sabe que hay una población reproductiva en el río (80%) y que está creciendo (91%). A pesar de que se sabe que es una especie protegida (91%) y no es cazada (92%) se considera perjudicial para los peces y las redes (49%). Nuestros resultados indican que a pesar de que la especie llego a estar casi extinta en la zona la gente está bien informada sobre la presencia, ecología y distribución de la especie. Esto se confirma al comparar la información de las comunidades con datos previamente publicados por zoológicos y estudios en campo. Por lo que podemos concluir que, se puede utilizar el conocimiento local como información base para generar proyectos de conservación en áreas en las que se cuente con poca información o sean poco conocidas.

Palabras clave: Participación pública. Ciencia ciudadana. Reserva Nacional Pacaya Samiria. Cacería. Carnívoro

Abstract

Public participation could be useful to determine species presence and ecological aspects; however, it is possible that local knowledge of species which

populations had suffered a decrease could have changed. To determine current knowledge of giant river otter (Pteronurabrasiliensis Gmelin, 1788) we undertook a preliminary assessment based on 35 interviews performed between June and August 2014 with natural resources users in the Pacaya-Samiria Reserve aimed to determine the presence, feeding habits, reproduction periods, and threats. It was determined that the species can be seen during all the year (40%) in the river and the rainforest (53%) especially during the day (54%). It is known that there is a reproductive population in the river (80%) and that it is growing (91%). Although it is known that is a protected species (91%) and that is not hunted (92%) considered to be prejudicial for fish and nets (49%). Our results indicate that despite the species was almost extinct in the area; people is well informed about the presence, ecology and distribution of the species. It can be confirmed when comparing the survey information with previously published data from zoos and field studies. Thus, it can be concluded that it is possible to use local knowledge as base information to generate conservation projects in poorly known areas or with little information about species.

Key words: Public participation. Citizen science. Pacaya Samiria National Reserve. Hunting. Carnivore.

7.02 CARNÍVOROS DE LA NOM-059 COMO HERRAMIENTA PARA SELECCIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL CENTRO DE MÉXICO.

O. Eric Ramírez-Bravo [1]* y Daniel Jiménez-García [2]

1. Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
2. Centro de Agroecología y Ambiente, Cuerpo Académico de Manejo Sostenible de Agrosistemas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

*ermex02@yahoo.com

Resumen

El establecimiento de proyectos de conservación en el centro de México conlleva un enorme reto, ya que es una región de confluencia de dos zonas biogeográficas distintas que permite la existencia de una gran biodiversidad. La priorización es complicada debido a que no existe suficiente información a pesar de que puede considerarse como una zona prioritaria para la conservación. Puebla es uno de los estados más importantes en la región ya que tiene altos niveles de biodiversidad pero no se ha llevado a cabo una categorización dentro del estado para determinar este tipo de zonas. En este estudio se desarrollaron modelos de nicho para las especies de felinos listados en la Norma Oficial Mexicana 059: jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus weidii*) y jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), para usarlos como indicadores en un ejercicio de selección de planeación sistemática de la conservación. Se utilizaron los registros obtenidos de una

revisión de carnívoros del estado, se elaboraron mapas de distribución utilizando el programa Max-Ent y se sumaron los mismos para obtener las zonas en las que confluyen las diferentes especies y que serían prioritarias para la conservación. Se identificaron 16 845 km^2 cómo zona potencial para los cuatro felinos dentro del estado los cuales se dividen en tres zonas, al norte, este y suroeste del Estado. Las dos primeras zonas coinciden con el corredor prioritario identificado previamente para felinos y la cual se está trabajando en el proyecto del Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental (CESMO). Del total del área señalada, solo en 2 720.46 km^2 se encuentran las cuatro especies y en 4 855.13 km^2 tres especies. Consideramos que nuestros resultados son importantes ya que demuestran que el uso de especies de la NOM-059 permitiría una priorización de áreas importantes por ser corredores o por su alto nivel de biodiversidad.

Palabras clave: Áreas naturales protegidas. Priorizar. Biodiversidad. Modelado

CARNIVORES OF THE MEXICAN ENDANGERED SPECIES LIST (NOM-059) AS TOOLS TO SELECT PRIORITY AREAS FOR CONSERVATION IN CENTRAL MEXICO

Abstract

The establishment of conservation projects in Central Mexico represents a challenge because it is a region with the influence of two different biogeographic zones which causes it to be a highly biodiverse area. However, prioritisation in the area is complicated due lack of information despite its importance for conservation. Such is the case of Puebla which is a region with high levels of biodiversity but, there had not been an effort in the area to determine this type of areas. Thus, as an exercise of systematic conservation planning we developed a niche modelling approach of four indicator species listed in the Mexican endangered species list (NOM 059): Jaguar (*Panthera onca*), Ocelot (*Leopardus pardalis*), Margay (*Leopardus we did*) and Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*). We obtained records from a revision of state carnivore to elaborate distribution maps using the program Max-Ent which were added to get confluence zones which could be considered as a priority for conservation. In total, we identified 16 845 km^2 with the potential niche for the four felid species in the state distributed mainly in three zones to the north, east and south-west. The first two overlap with an important corridor previously identified for felid movement in the region and with the national project known as Ecological Corridor of the Sierra Madre Oriental (CESMO). Of the total area, it is possible to find the four species just in 2 720.46 km^2 and three of them in 4 855.13 km^2. We consider that our results are significant as it shows that the use of species listed by the Mexican Government could allow a prioritisation of critical areas due their potential as corridors or their high levels of biodiversity.

Key words: Natural protected areas. Prioritization. Biodiversity. Modelling.

7.03 HERRAMIENTA PARA LA VINCULACIÓN SOCIAL Y MEJORAMIENTO DEL MANEJO EN RESERVAS DE LA BIÓSFERA: EL CASO DEL USO DE FAUNA SILVESTRE EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LOS PETENES, MÉXICO.

Malena Oliva[1*] y Salvador Montiel[2]

1. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. UNAM.
2. Departamento de Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Unidad Mérida.

* malenaoliva@gmail.com

Resumen

La vinculación social de reservas de la biósfera (RB) es crucial para su implementación efectiva, ya que estas áreas protegidas reconocen explícitamente el involucramiento de los actores locales en sus acciones de conservación y manejo. Sin embargo, cuando su instrumento oficial de manejo no está vinculado con las realidades locales de aprovechamiento de recursos naturales, el establecimiento de RB puede generar impactos sociales negativos, afectando a las poblaciones humanas que mantienen una interacción socioeconómica con el área protegida. Presentamos aquí una novedosa herramienta de análisis cualitativo, denominada matriz de vinculación, para evaluar la vinculación del programa oficial de manejo de RB con los intereses y expectativas de los actores locales en torno a uno o varios recursos naturales. Tomamos como estudio de caso el aprovechamiento de fauna silvestre con fines de subsistencia por parte de comunidades mayas en la zona de influencia de la RB Los Petenes (RBLP), en el noroeste de la Península de Yucatán, México. A partir de la aplicación de la matriz de vinculación, encontramos que el Programa de Manejo de la RBLP es ampliamente incluyente (64%) de los intereses locales sobre el aprovechamiento faunístico. Sin embargo, se observó una limitada implementación del instrumento, entorpeciendo la efectividad de manejo en la reserva. La matriz de vinculación brindó elementos para fortalecer dicho manejo, al identificar lineamientos de acción para mejorar los contenidos e implementación del Programa de Manejo. Considerando 1) los resultados de la matriz de vinculación en la RBLP, 2) el doble objetivo de conservación y desarrollo de RB y 3) el imperativo de estas áreas protegidas de contar con un instrumento oficial de manejo, resaltamos el aporte de la matriz de vinculación y su potencial aplicación a otras reservas de Mesoamérica y el mundo, como una herramienta para valorar la vinculación social y, a partir de ello, fortalecer el manejo y conservación en RB.

Palabras clave: Manejo en reservas de la biósfera. Herramienta de análisis cualitativo. Aprovechamiento de fauna silvestre. Península de Yucatán.

Abstract

Social linkage in biosphere reserves (BR) is crucial for its effective implementation, given that these protected areas explicitly recognise local

stakeholders´ involvement in its conservation and management actions. However, when the official control instrument of BR is not linked to local realities regarding natural resources use, the establishment of these reserves could cause negative social impacts, affecting human populations which hold a socioeconomic interaction with the protected area. We present a novel qualitative analysis tool, called linkage matrix, for evaluating the connection between the official management program of BR and local stakeholders´ interests and expectations regarding one or various natural resources. As a case study, we considered subsistence wildlife use carried out by Maya communities in the zone of influence of Los Petenes BR (LPBR), in the north-west of the Yucatan Peninsula, Mexico. By applying the linkage matrix, we found that LPBR Management Program is highly inclusive (64%) of local interests regarding wildlife use. However, a limited implementation of the instrument was observed, hindering an efficient management of the reserve. The linkage matrix provided elements for strengthening the reserves´ management, by identifying lines of action to improve specific contents of the Management Program and its implementation. Based on 1) the results of the linkage matrix in LPBR, 2) the objectives of biosphere reserves aimed at conservation and development and 3) the requirement for biosphere reserves to implement an official management instrument. Also, we highlight the scope of applicability and the contribution of our analysis tool, which offers a means for approaching the social linkage of biosphere reserves not only in Mesoamerica but around the world, as a tool for strengthening management and conservation in these protected areas.

Key words: Biosphere reserves´ management. Qualitative analysis tool. Wildlife use. Yucatan Peninsula.

7.04 ÁREAS DE CONSERVACIÓN VOLUNTARIA (ACV) Y OTRAS MODALIDADES DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES COMO ESQUEMAS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO.

Elizabeth Raya-Lemus[1*] y Javier Salgado-Ortíz[1]

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

* lizrayal76@gmail.com

Resumen

El principal instrumento para la conservación de biodiversidad en México ha sido el decreto de las Áreas Naturales Protegidas (ANP). En Michoacán existen 11 ANP federales y 47 de jurisdicción estatal (6.3% y 1.1% de la superficie estatal respectivamente). Las ANP sin embargo enfrentan problemáticas relacionadas con la tenencia de la tierra, grupos opositores, acceso a financiamiento, capacidad de gestión y operatividad, además de una baja representatividad con regiones prioritarias para la

conservación (RPC). En México, el decreto de ANP es cada vez más complicado pues alrededor del 70% de la tierra está en manos de comunidades y ejidos, por lo que el surgimiento de iniciativas de conservación voluntaria representan esquemas estratégicos que pueden tener mayor potencial para la conservación de biodiversidad, al facilitar el establecimiento, administración y manejo de áreas protegidas comunales o privadas sin perder dominio, manejo y gobernanza de éstas, con la posibilidad de certificarse a nivel estatal o federal como ACV. En este estudio evaluamos otras modalidades de conservación y manejo de recursos naturales con potencial para la certificación como ACV en Michoacán, con base en un análisis de relación espacial con respecto a las ANP. Nuestros resultados indican que, en términos de superficie, las modalidades de conservación y manejo de recursos naturales consideradas (bosques certificados, UMAS y Pago por Servicios Ambientales) representan el 10.3% de la superficie total estatal, lo que sumado a la superficie decretada de ANP supone un 17.7% con respecto a la superficie estatal, cifra que rebasa de manera importante el 12.7% que a nivel nacional representan las ANP en México. El análisis de relación espacial de ANP y Regiones prioritarias para conservación (RPC) muestra una baja relación entre las poligonales de ambas, lo que permite identificar vacíos de conservación importantes que en el contexto de este estudio representan una oportunidad para la gestión y creación de ACV que fortalezcan la estrategia estatal en materia de conservación de biodiversidad.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Áreas de Conservación Voluntaria. Certificación. Biodiversidad. Regiones Prioritarias para la Conservación.

Abstract

The primary instrument for biodiversity conservation in Mexico has been the decree of Natural Protected Areas (NPA). In Michoacan, there are 11 federal and 47 state administrated NPA's (6.3% and 1.1% respectively of the state surface). The NPA face, however, many problems related to land tenure, opposition groups, access to finance, management and operational capacity, frequently having a small representation of regions with high conservation priority (RPC). In Mexico, the decree of ANP is becoming harder, because around 70% of the land is owned by indigenous communities and ejidos. Initiatives such as the voluntary scheme of conservation has raised as a strategy with presumably greater potential for biodiversity conservation, considering that the administration and decisions are responsibility of communal or private land owners without losing control, management and governance of their land, having, in addition, the possibility of certification as protected areas at the state or federal level. In this study, we determined the effectiveness of alternative systems of biodiversity conservation and management of natural resources with potential for certification in Michoacan (certified forests, UMAS and Payment for Environmental Services), to determine their contribution on area surface that could serve for conservation. Our results indicated that incorporating this initiative there would be an additional 10.3% of the total state area, which added to the current surface of ANP would result in 17.7% under a conservation scheme, the value that significantly exceeds the 12.7% incorporated by NPA at the national level. The spatial analysis

contrasting NPA about RPC showed a low polygon overlap, suggesting a poor representation of current NPA with regions of high conservation priority. Conservation initiatives in Michoacan need to review the possibility of incorporating AVC to strengthen the state strategy on biodiversity conservation.

Key words: Natural Protected Areas. Voluntary Conservation Areas. Certification. Biodiversity. Priority Regions for Conservation.

7.05 ALTERNATIVA DE MANEJO DE PECES INVASORES EN ANP´S.

Samuel Becerril-Garciamoreno[1]*, Erika Mendoza-Sánchez[1], Omar Yair Durán-Rodríguez[1] y Juan Pablo Ramírez-Herrejón[1]

1. Laboratorio de Integridad Biótica, Universidad Autónoma de Querétaro Campus Aeropuerto, C.P. 76140, Santiago de Querétaro, Querétaro, México.

*sbecerrilgarciamoreno@gmail.com

Resumen

La introducción de especies invasoras (EI) es una de las principales amenazas para la biodiversidad ya que alteran la estructura y función de los ecosistemas, además de afectar los servicios ambientales y agravar los problemas socioeconómicos. En los ambientes acuáticos de México hay alrededor de 115 especies invasoras y aproximadamente 35 se encuentran en áreas naturales protegidas (ANP). Existen alternativas de manejo para el aprovechamiento de peces invasores, como la producción de harinas para forrajeo, y el uso de escamas y pieles de pescado, adicionales al consumo típico de la carne de pescado. Compañías como The Fish Leather en Estados Unidos comercializan piel de pescado para artículos de calidad a nivel internacional, utilizando especies invasoras o cultivadas como carpas, tilapias y salmones. Por otro lado, la Cooperativa do Paraná en Brasil aprovecha escamas y pieles para fines comerciales, cuyo aporte económico ayuda al desarrollo local. En México tenemos el programa de fomento al curtido de pieles de pescado en el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC); asimismo, existen artesanos independientes que utilizan este recurso en sus productos para obtener ganancias extra. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer la importancia de usar la piel de pescado como alternativa de manejo para el mejoramiento ecológico y económico a nivel local. Al utilizar las pieles de peces invasores se obtienen beneficios indirectos como el control de sus poblaciones y del impacto en el ecosistema. Por otro lado, el beneficio directo sería el ingreso obtenido por la venta de los artículos hechos con pieles, que ayudaría a algunas familias a obtener ganancias adicionales, además de generar empleos lo cual reduciría la tasa de migración. Finalmente se tiene un beneficio cultural al dar a conocer el trabajo de artesanos y peleteros locales.

Palabras clave: Alternativa. Aprovechamiento. Áreas Naturales Protegidas. Especies Invasoras. Manejo.

Abstract

One of the main threads for biodiversity relies on the introduction of invasive species that alter the structure and function of the ecosystems, and also affect the environmental services and exacerbate socioeconomic problems. In México's aquatic environments, there are around 115 invasive species of which approximately 35 are found in Protected National Areas (PNA´s). There are alternatives to the management and use of invasive fishes, like the production of flour used for cattle foraging, also the use of fish scales and skin, in addition to the usual fish meat consumption. Companies like The Fish Leather in the United States, commercialise fish skin for quality items internationally, using invasive and cultivated species like carp, tilapia, and salmon. Similarly, Cooperativa do Paraná in Brazil uses scales and skins for commercial purposes, whose earnings helps in the local development. In México, we have a promotion program for fish skin tanning in the Applied Innovation in Competitive Technologies' Center (CIATEC). Nevertheless, there are independent artisans that are using these resources in their crafts, to obtain extra earnings. Therefore, the objective of this research is to promote the importance of the use of fish skin as an alternative for invasive species management, and as an opportunity for economic growth in a local way. By using the invasive fish skin, it can be obtained an indirect benefit, which is the control of their populations, and the impact on the ecosystems. On the other hand, the direct benefit would be the income obtained from the sale of fish skin-made items, which pretends to help some families to get additional earnings and generate a job source that may reduce the migration rate. Finally, there is an educational benefit, publicising the work and crafts of the local furriers and artisans.

Key words: Alternative. Invasive species. Management. Protected Natural Areas. Resource use.

7.06 GOBERNANZA DEL TURISMO SUSTENTABLE EN LOS PARQUES NACIONALES MEXICANOS: EL CASO DE LAGUNAS DE MONTEBELLO, CHIAPAS.

Danielle E. Barriga Guijarro[1]*, Alejandro Ortega-Argueta[1], Oscar Frausto Martínez[2], Guillermo Montoya Gómez[1] y Miguel Ángel Vásquez Sánchez[1]

1. El Colegio de la Frontera Sur.
2. Universidad de Quintana Roo Unidad Cozumel

*Danni.bag@gmail.com

Resumen

La desarticulación de las acciones implementadas por los actores involucrados en el turismo en las áreas naturales protegidas de México ha sido identificada como una limitante para su manejo sustentable. La gobernanza o interacción multi-institucional es especialmente compleja en los parques nacionales. Estos espacios resultan prioritarios dadas sus atribuciones, los pronósticos de aumento de visitantes y los impactos culturales y ambientales negativos asociados. El objetivo de este estudio fue analizar desde un enfoque sistémico, la gobernanza del turismo sustentable en el Parque Nacional Lagunas de Montebello (PNLM). Se realizaron 13 fichas de caracterización de espacios turísticos para generar una tipología de la actividad y la identificación de zonas turísticas. Se realizaron 23 entrevistas semiestructuradas con actores clave que fueron identificados mediante la técnica "bola de nieve". Esta información fue procesada a través de un análisis de contenido y redes sociales. El PNLM ha sido gestionado por diversas instituciones y en los últimos 20 años el turismo cobró relevancia para la economía local. Se encontró que los intereses de gobiernos municipales en turno, corrupción de los grupos turísticos locales y negociaciones entre funcionarios públicos y organizaciones campesinas fuera del marco de ley son algunos de los mecanismos de gobernanza que subyacen a la implementación del turismo sustentable. Lo anterior limita el poder de accionar de la dirección del PNLM, institución reconocida como responsable para vigilar la normatividad y encargada de la toma de decisiones. Los grupos locales relacionados con las instituciones gubernamentales del sector turístico, son quienes determinan la construcción y ampliación de las actividades y zonas turísticas, su administración y el control de los recursos. Esto ha dado como resultado una actividad turística desarticulada, sin planeación de largo plazo ni rendición transparente de cuentas.

Palabras clave: Poder. Sistemas socioambientales. Instituciones. Manejo compartido.

Abstract

The uncoordinated work of the stakeholders in charge of tourism in protected areas of México has been identified as a challenge for its sustainable management. Governance or multi-institutional interaction is extraordinarily complex in national parks. These areas are considered to be a priority due to their visitation attributions, rise on visitations and negative cultural and environmental impacts. The purpose of this study was to analyse from a systemic perspective the governance of the Natural Park Lagunas de Montebello (PNLM). 13 record cards were made to generate a tourism typology and identification of touristic zones. There were 23 semi-structured interviews with the major stakeholders that were identified through a snowball technique. This information was processed with a content analysis and social network. Many institutions have administrated the PNLM and, in the last 20 years, tourism has become an important part of local economy. It was found that local government interest, corruption by local touristic groups and negotiations outside the rule of law between public functionary and FOs are some of the governance mechanisms that underlie the implementation of the sustainable tourism. This limits the acting power of the direction of the PNLM; the institution recognised as responsible to watch for

application of the normativity and in charge of decision-making. Local groups related to the governmental agencies of the tourist sector are the ones who determine the construction and development of tourist zones and activities, the administration and control of resources. This has resulted in a disjointed tourist activity with lacking long-term planning or clear accountability.

Key words. Power. Socio-environmental systems. Institutions. Co-management.

7.07 USO DE HERRAMIENTAS ESPACIALMENTE EXPLÍCITAS PARA LA PRIORIZACIÓN SISTEMÁTICA Y EVALUACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COSTERAS.

Rodolfo Rioja-Nieto[1,2] * y Erick Barrera-Falcón[3]

1. UMDI-Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM
2. Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera, Laboratorios Nacionales CONACYT, Mexico 3. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

* rrioja@ciencias.unam.mx

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas son la herramienta más efectiva para la conservación de la biodiversidad. Recientemente, su establecimiento y evaluación se ha beneficiado por el uso de métodos espacialmente explícitos que a la fecha siguen teniendo limitado uso en el país. Este trabajo muestra dos estudios de caso donde se utilizaron imágenes satelitales acopladas a Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la priorización sistemática de tres regiones marinas (Bahía Magdalena, Bahía Concepción y Bahía de la Paz) y la evaluación espacio-temporal, de un área natural protegida costera (Reserva Estatal "El Palmar") en las penínsulas de Baja California Sur (PBS) y Yucatán (PY), respectivamente. En ambos casos se obtuvieron estimaciones cuantitativas de las características del hábitat en sitios visitados en campo. A partir de su análisis y técnicas de clasificación supervisada de imágenes satelitales, se construyeron mapas temáticos del hábitat obteniendo precisiones generales entre 70 – 97.5 % (kappa, 0.59 – 0.95). Para el caso de las tres regiones estudiadas en la PBS, se llevó a cabo un análisis de superposición ponderada de las características ecológicas del paisaje, identificando sitios prioritarios de conservación. En particular para Bahía Magdalena, donde ocurre una alta actividad pesquera, se propone ~ 20 % del área a ser establecida bajo algún esquema de protección. En la PY se comparó la variación, en un periodo de 10 años, de la cobertura, compactación, conectividad e índice fractal del bosque de manglar entre el área protegida y el área adyacente sin esquema histórico de conservación. Mediante un análisis de permutaciones se determinó que la variación de las métricas se asocia al tiempo y a la localización ($p<0.002$) y no únicamente al establecimiento del área protegida. Estos estudios de caso demuestran

la importancia del uso de tecnología y métodos de análisis espacialmente explícitos para la conservación de los ecosistemas costeros del país.

Palabras clave: SIG y sensores remotos. Diseño sistemático y evaluación. Áreas Naturales Protegidas.

Abstract

Natural Protected Areas (NPAs) are the most practical tools for biodiversity conservation. With the development of Geographical Information Systems (GIS) and remote sensing, NPAs establishment, design and assessment have significantly improved. However, these types of analyses are still of limited use in Mexico. In here, two case studies, where satellite images coupled to GIS were used, are presented. The first example describes the systematic conservation planning of three marine regions (Bahía Magdalena, Bahía Concepción y Bahía de la Paz) in the Peninsula of Baja California Sur (PBS). In the second example, the spatial and temporal effect on a mangrove forest of a coastal protected area (Reserva Estatal "El Palmar) in the Yucatan Peninsula (PY) is assessed. In both case studies, quantitative estimations on habitat characteristics were obtained during field visits. Supervised classification of satellite images was used to produce thematic habitat maps with overall precision and kappa coefficients ranging between 70 – 97.5 % and 0.59 – 0.95, respectively. For the PBS study, a weighted overlay analysis considering landscape ecology metrics was used to identify priority areas for conservation. In particular, for Bahía Magdalena, where fisheries are of particular importance, ~ 20 of the area is proposed to be considered under a protected area category. In the PY study, the spatial and temporal variation, over a ten year period, of mangrove coverage, patch compactness, connectivity and the fractal index were compared between a natural protected area and the adjacent area without a historical protection scheme. Landscape metrics variation of the mangrove forest were related to both temporal and location effects ($p<0.002$) and not only to the protected area establishment. These case studies demonstrate the significance of the use of spatially explicit technology and analyses for the conservation of the country's coastal ecosystems.

Key words: GIS and remote sensing. Systematic conservation planning and assessment. Natural Protected Areas.

7.08 MULTIFUNCIONALIDAD EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: UNA APROXIMACIÓN A LA ACTIVIDAD RECREATIVA DESDE EL ENFOQUE DE SOCIO-ECOSISTEMAS.

Nadinne I. González-Romero[1,*], Tizbe T. Arteaga-Reyes[1], Leopoldo Galicia[2], Humberto Thomé-Ortíz[1] y Stéphane Héritier[3]

1 Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México.
2 Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

3 Université Jean Monnet.

*meipax13@hotmail.com

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) tienen un papel importante en la provisión de servicios ecosistémicos (Palomo *et al*., 2014), principalmente los servicios ambientales culturales como la actividad recreativa. El objetivo del presente trabajo es reflexionar ¿cómo puede coexistir la protección ecológica con el aprovechamiento recreativo de los recursos naturales en las ANP? A partir de una revisión de literatura bajo un enfoque de socio-ecosistemas se identificó que ignorar las implicaciones ambientales para desarrollar las actividades recreativas no propicia la conservación y pone en peligro el ecosistema, limitando la provisión de los servicios ambientales culturales recreativos. La recreación como actividad compatible con acciones de conservación a largo plazo (Reed y Merenlender, 2008) se ha impulsado como estrategia para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y es considerada como un instrumento para hacer rentables y auto sostenibles las ANP, aumentando el flujo de visitantes en las ANP. Esto representa un reto para los planificadores y gestores que tratan de garantizar el "*doble mandato*" de promover la protección y el uso recreativo de los recursos naturales (Newsome *et al.,* 2013). El enfoque de socio-ecosistemas permite conceptualizar el territorio no sólo por las propiedades ecológicas que proveen servicios ecosistémicos o por las actividades antropocéntricas que modifican el ambiente, sino que además resalta los vínculos entre los sistemas social y natural, contribuyendo en el manejo y gestión sostenible de la actividad recreativa en ANP, considerando la coexistencia de las funciones ecológicas y recreativas.

Palabras clave: Conservación. Gestión. Manejo. Recreación. Servicios ambientales culturales.

Abstract

Natural Areas Protected (NPA) have an important role in the provision of ecosystem services (Palomo *et al*., 2014), mainly cultural environmental services such as recreational activity. The aim of this paper is to reflect how environmental protection can coexist with recreational use of natural resources in the NPA? From a literature review based on socio-ecosystems approach, it was identified that ignore environmental implications to develop leisure activities, not conducive conservation and endangers the ecosystem, limiting the provision of cultural environmental services of recreation. Recreation as an activity compatible with conservation actions in the long term (Reed and Merenlender, 2008) has been promoted as a strategy for the sustainable use of natural resources and is considered as a tool for self-sustaining and profitable NPA, increasing the affluence visitors in the ANP. This represents a challenge for planners and managers who try to ensure the "dual mandate" to promote the protection and recreational use of natural resources (Newsome *et al*., 2013). The focus of socio-ecosystems allows conceptualising the territory not only for the ecological properties that provide ecosystem services or anthropocentric activities that change

the environment but also highlights the links between social and natural systems, contributing to the management and sustainable management ANP recreational activity, considering the coexistence of ecological and recreational functions.

Key words: Conservation. Management. Recreation. Cultural environmental services.

7.09 PERTINENCIA DE LA DELIMITACIÓN DE LAS SUBZONAS DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIERRA GORDA GUANAJUATO.

Azucena Pérez-Vega[1*], Andrés Boni Nóguez[1], Héctor Regil-García[1], Michelle Farfán-Gutiérrez[1], Fernando Rocha-Álvarez [2] y Gloria Magaña-Cota [1].

1. Universidad de Guanajuato.
2. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental

* azu_pvega@hotmail.com

Resumen

La Sierra Gorda de Guanajuato es el capital natural más importante del estado, alberga una gran diversidad geofísica, biológica y cultural, por ello fue decretada en 2007 como Reserva de la Biosfera., Sin embargo, desde el decreto aparece un área con trazos en ángulos rectos en una superficie de dimensiones considerables ubicada dentro de la zona núcleo, dicha configuración parece no haber respondido a criterios ambientales y de conservación. Ya en la propuesta del programa de manejo es considerada como Subzona de Aprovechamiento Especial (SAE) donde se sugieren actividades mineras. El presente trabajo pretende evaluar la pertinencia o no pertinencia de tres SAE donde se recomiendan actividades mineras: Timbe 3, Xichú y Dany–Dany Dos desde un enfoque integral considerando aspectos ambientales y socieconómicos como: el índice de conectividad integral, degradación forestal, longitud y densidad del drenaje, registros de colectas de fototrampeo de felinos, número de localidades, población total, índice de masculinidad, promedio de marginación y longitud de vías de acceso. Los resultados arrojaron que dos de las tres SAE, Timbe 3 y Dany–Dany Dos, están cercanas y dentro un corredor de muy alta conectividad biológica (94%) respectivamente, Dany-Dany Dos con una cubierta vegetal de 93% sin degradación forestal o muy baja, ambos sitios con registros de felinos en peligro de extinción como *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* y *Lynx rufus*; con densidades de drenaje moderado y cercanos a una corriente de la cuenca prioritaria del Rio Panuco; con muy baja densidad de vías de acceso y un índice de marginación alto. En el Timbe 3, no hay localidades mientras para el Dany-Dany Dos, el índice de masculinidad es muy alto 107.0, lo que hace suponer que las actividades mineras han iniciado La SAE Xichú se encuentra en un sitio con alta degradación forestal, sin conectividad importante, sin embargo, se ubica en un área donde se han reportado altas concentraciones de arsénico, debidas a la acumulación de jales de

antiguos aprovechamientos. Por otro lado, la superficie de la SAE Dany-Dany dos con 48 km^2, supera considerablemente lo planteado por la legislación de la CONANP, donde establece que las superficies de las SAE sean reducidas. Por todo lo anterior es necesario replantear las actividades de las SAE, ya que impactan y atentan contra la conservación en una zona de muy alta conectividad y biodiversidad de la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda de Guanajuato.

Palabras clave: Conectividad. Subzonas de Aprovechamiento Especial. Área núcleo.

RELEVANCE OF THE DELIMITATION OF THE SPECIAL -USE SUB-ZONES IN THE BIOSPHERE RESERVE OF SIERRA GORDA GUANAJUATO

Abstract

Guanajuato's Sierra Gorda constitutes the state's most valuable natural capital. It has great biological, geophysical and cultural diversity, and was therefore established as a Biosphere Reserve in 2007. In the official declaration showing its main zoning, there appear important areas defined by straight lines crossing at right angles, which cut through one of the reserves core zones. These areas seem not to have followed environmental or conservational criteria. In the proposed management program for the reserve, these areas are defined as special-use sub-zones (SUSZ) meant for mining activities. Here we assess the pertinence of three SUSZ established for mining operations (Time 3, Xichú and Dany-Dany Dos) considering environmental and socio-economic aspects such as integral connectivity index, forest degradation, drainage density, photo-trap records for felines, population, masculinity index, the length of roads, and average marginalisation. The results show that two of these SUSZ, Timbe 3 and Dany-DanyDos, are close to and within a high-connectivity corridor (94 %), respectively. About 93 % of the Dany-Dany Dos SUSZ covers forests without degradation and degradation very little. In both subzones, there are records of endangered felines: *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* and *Lynx rufus*. Both subzones have material with a moderate drainage density and are both in proximity to a main course of the Panuco basin, considered as a high-priority watershed. In Timbe 3 there are no human settlements, whereas in Dany-Dany Dos the masculinity index is very high (107.0). This last indicator suggests mining activity might already be under way. The Xichú SUSZ is located in an area with high forest degradation and without any significant connectivity. However, it is found in an area where high concentrations of arsenic have been reported, due to the presence of tailings deposits. Furthermore, covering 48 km^2 Dany-Dany Dos SUSZ departs from the legal definition of special-use sub-zones, which describes them as small surfaces. We suggest it is necessary to reassess the activities within SUSZ, since they may impact and pose a threat to conservation in a highly biodiverse area such as the Sierra Gorda de Guanajuato.

Key words: Connectivity. Special-use sub-zones. Core zones

7.10 BASES PARA EL MANEJO Y RESTAURACIÓN EN LA PROPUESTA ÁREA NATURAL PROTEGIDA ARCHIPIÉLAGO DE LAS LAGUNAS INTERDUNARIAS DE VERACRUZ, MÉXICO.

Luis Alberto Peralta-Peláez[1] * y Patricia Moreno-Casasola Barceló[2]

1. Instituto Tecnológico de Veracruz. Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos, Dpto. Ingeniería Química y Bioquímica. Veracruz.
2. Instituto de Ecología A.C., Depto. Ecología Funcional. Xalapa.

* peralta@itver.edu.mx

Resumen

Las dunas costeras son ecosistemas de gran importancia en México. Ocupan una superficie similar a la de los manglares y se localizan en todos los estados costeros del país. Su topografía permite que se forme una depresión denominada hondonada. Estas hondonadas pueden ser de tres tipos: a) hondonada húmeda ocasionalmente, b) inundable permanece más tiempo inundada (2-4 meses) y c) las permanentemente inundadas (lagunas interdunarias). En México las lagunas interdunarias se forman principalmente en la región del Golfo de México en dunas de tipo parabólico, debido a su extensión, posición perpendicular a la línea de costa y a la acción de los vientos dominantes del norte. Las lagunas propuestas como ANP se encuentran en la zona rural y urbana (Puerto de Veracruz) de la región central del estado de Veracruz. Considerando los resultados de calidad de agua y manejo que se realiza actualmente, las lagunas rurales presentan valores por debajo de los que se considerarían como contaminación, mientras que las urbanas se encuentran eutrofizadas y carecen de vegetación. La urbanización y el crecimiento del Puerto constituyen presiones importantes y crecientes sobre ambas. A pesar de algunas ser un sitio Ramsar y ahora un número mayor propuesto como ANP, no se han tomado las medidas necesarias para detener su deterioro. El diagnóstico permitió elaborar una clasificación para sentar la línea base de cada una de las 25 lagunas. Se agruparon en función de las medidas de manejo y restauración que requieren. En general, se manejaron en grupos separados las lagunas urbanas y las rurales. Bajo los escenarios actuales de cambio climático es de gran importancia mantener los servicios ecosistémicos que proporcionan. En este caso, tratándose de humedales urbanos es aún más importante restaurar y mantener las funciones de protección contra inundaciones (vasos de regulación) y de depuración del agua.

Palabras clave: Conservación. Contaminación. Diagnóstico. Dunas. Humedales.

Abstract

The coastal dunes are ecosystems of great importance in Mexico. They occupy an area similar to that of mangroves. They are located in all coastal states. Their

topography allows the formation of depressions called slacks. These slacks can be grouped into three types: a) occasionally wet, b) flooded during 2-4 months, and c) permanently flooded (dunelakes). In Mexico dune, lakes are formed mainly in the Gulf of Mexico in the parabolic dunes, because of their extension, their perpendicular position about the coastline and the action of the prevailing northerly winds. The dune lakes proposed as a natural reserve are located in rural and urban areas (Port of Veracruz) in the central region of the state of Veracruz. Considering the water quality results and current management, rural dune lakes have water quality values below those considered as pollution, while urban dune lakes were found to be eutrophic. Urbanisation and growth of the Port constitute significant and growing pressures on both. Despite some being a Ramsar site, and now more dune lakes proposed as part of the reserve, no measures have been taken to stop deterioration. The diagnosis allowed us to develop a classification laying the basis for each of the 25 dune lakes. They were grouped according to the management and restoration measures they require. In general urban and rural areas require different actions and formed separate groups. Under current scenarios of climate change, it is of great importance to maintain the ecosystem services they provide. In the case of urban wetlands, it is even more important to restore and keep the functions of flood protection (water level regulation) and water purification.

Palabras clave: Conservation. Pollution. Diagnosis. Dunes. Wetlands.

7.11 USO DE LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE PARA LA ZONIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LA RESERVA ESTATAL EL PALMAR, YUCATÁN.

Evelyn García-Núñez

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal, Yucatán.

evelynsusana.garcia@gmail.com

Resumen

Las áreas naturales protegidas son la herramienta más utilizada para la conservación de los ecosistemas, por lo que es fundamental asegurar que cumplan con sus objetivos de conservación. Este trabajo propone un nuevo esquema de zonificación de la reserva estatal “El Palmar” mediante un método sistemático basado en características ecológicas del paisaje. Se construyó un mapa temático del hábitat a partir de la clasificación no supervisada de una imagen del satélite SPOT 5 (G,R,NIR,SWIR), del año 2014, utilizando cinco categorías: manglar, selva, áreas inundadas, otra vegetación y suelo desnudo. A partir del mapa temático se calcularon los índices de forma de los parches (shape) y de agregación (distancia euclidiana al vecino más cercano), además se calculó la frecuencia de uso antropogénico del área. Utilizando los mapas temáticos obtenidos se realizó un análisis de superposición ponderada para la identificación de sitios prioritarios de conservación. Es de gran importancia hacer uso eficiente de diferentes métodos que contribuyan al

mantenimiento de la biodiversidad, como asignar correctamente los recursos destinados a la conservación de ecosistemas en México.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Conservación. Sistemas de Información Geográfica (SIGs). Sitios prioritarios.

Abstract

Protected areas are the most often used tools for ecosystem conservation, so it is essential to ensure that the area reach their conservation objectives. This paper proposes a new zoning scheme for "El Palmar" reserve, through a systematic method based on ecological landscape features. A thematic map habitat was built from an unsupervised classification of a satellite image SPOT 5 (G, R, NIR, SWIR) 2014, using five classes: mangrove, deciduous forest, flooded areas, other vegetation and naked soil. From this thematic map, index of shape patches and aggregation (Euclidean distance to the nearest neighbor) were calculated, and also was calculated the anthropogenic use frequency of the area. Based on the thematic maps obteined, it was carried out weighted overlay analysis for the identification of priority conservation sites. It is very important make efficient use of different methods that contributes to the biodiversity maintenance, such as conduct the resources correctly for ecosystem conservation in Mexico.

Key words: Protected natural areas. Conservation. Geographic Information Systems (GIS). Priority sites.

7.12 EFECTOS DEL BUCEO AUTÓNOMO EN EL ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO, MÉXICO.

Patricia Alexandra Álvarez-Del Castillo [1]*, Gabriela González-González[2], María Dinorah Herrero-Pérezrul [1] y Hector Reyes-Bonilla[2].

1. Centro de Interdisciplinario de Ciencias del Mar. Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR –IPN).
2. Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

*alvarezdelcastillocardenas @gmail.com

Resumen

Un factor fundamental para establecer planes de manejo exitosos dentro de las Áreas Naturales Protegidas es el control y monitoreo de las acciones que realizan los visitantes en estos sitios, así como los efectos que estos tienen sobre el ecosistema. En el presente trabajo se determinó el efecto que causan los buzos sobre la fauna marina dentro de la Reserva de la Biósfera del Archipiélago de Revillagigedo. En 7 sitios de

buceo del Archipiélago se estimó el daño causado por buceadores, registrando el medio de contacto y la acción directa del buzo/organismo, así como la reacción de los animales ante la presencia del buceador. Se realizaron seguimientos a 661 buceadores, de los cuales 286 no tuvieron contacto sobre la fauna y 375 sí, posteriormente se aplicó una prueba de correlación de Spearman con el fin de obtener la relación entre las variables analizadas. Se observó que hubo un efecto mínimo por parte de los buceadores sobre mantas, tiburones, peces óseos, delfines y macro invertebrados. El medio de contacto observado más frecuentemente fue el flash de las cámaras fotográficas, mientras que la acción más recurrente fue la fotografía y en la mayoría de los casos no se observó alguna reacción de los organismos ante estas interacciones. Los fotógrafos fueron quienes ejercieron un mayor impacto sobre la fauna marina. En conclusión, el efecto causado por los buceadores en el Archipiélago es mínimo, sin embargo, se recomienda realizar más estudios que revelen los efectos del buceo sobre cada organismo en particular.

Palabras clave: Flash. Fotógrafos. Impacto turístico. Planes de manejo. Spearman.

EFFECTS OF SCUBA DIVING IN THE REVILLAGIGEDO ARCHIPELAGO, MEXICO.

Abstract

A key factor to establish successful management within natural protected areas is the constant monitoring of the activities and behavior of visitors, and the effect these have on the ecosystem. In this study we determined the effect SCUBA divers cause on marine fauna within the Biosphere Reserve of the Archipelago of Revillagigedo. We estimated the damage caused by divers in 7 sites within the Archipelago, registering the contact means and the direct action of diver/organism, as well as the reaction of the animals in the presence of divers. 661 divers were followed, finding 286 did not have any contact with the fauna and 375 did. A correlation spearman test was run, in order to obtain the relation between the analyzed variables. A minimum effect from the divers was observed on the mantas, sharks, fish, dolphins and macro invertebrates. The mean contact most frequently observed was the camera flash. Meanwhile, the most recurrent action observed was picture taking and in most cases no reaction from the animals was observed after this interaction. Photographers had the greatest impact on the marine fauna. Concluding there is a minimum effect caused by the divers in the Archipelago none the less, it is recommended to carry out more studies focused on each particular group of animals to better determine the effects of divers on fauna.

Key words: Flash. Management plans. Photographers. Spearman. Touristic impacts.

7.13 ESTRUCTURA DE BOSQUE Y CARGAS DE COMBUSTIBLE EN BOSQUE DE PINO JEFFREY DEL PARQUE NACIONAL CONSTITUCIÓN DE 1857 Y SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Hiram Rivera-Huerta[1*] y Hugh D. Safford[2,3]

1. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California.
2. USDA Forest Service, Pacific Southwest Region.
3. Department of Environmental Science and Policy, University of California, Davis.

*hiram@uabc.edu.mx

Resumen

El Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM) y el Parque Nacional Constitución 1857 (PNC) en Baja California, México, están en el límite sur de la provincia florística Mediterránea caracterizados por vegetación de chaparral y bosques semiáridos. Ambos parques son los únicos bosques presentes en México con este tipo de vegetación dominado por pino Jeffrey (pino amarillo) y coníferas mixtas en categoría de Protección. Las diversas actividades de aprovechamiento maderero, ganadería y más recientemente la supresión de fuego iniciada en la década del 70, pone en riesgo los atributos y procesos ecológicos claves que garanticen la permanencia de estas Áreas Naturales Protegidas (ANP). En 2010 se promueve que las ANP cuenten con un programa de manejo del fuego. Actualmente PNSSPM y PNC carecen de uno, este trabajo presenta información de campo necesaria para documentar y analizar el material leñoso caído (MLC), la estructura y densidad del bosque como parte de la caracterización los parques y con ello poder localizar zonas de mayor riesgo. Se realizó un inventario de material muerto empleando el método de intersecciones planares y clasificado por clases dimétricos. Se tiene 42 parcelas permanentes en ambos parques, los combustibles en el PNSSPM presentan la menor acumulación de cargas en las clases de 1 y 10 h (rango 0.15- .63 t/ha y 1.57-4.78 t/ha). Los de 1000 h son similares a los de PNC (rango de 14.03-61.05 t/ha). La media de diámetro a la altura de pecho (DAP) en PNC es de 32.8 cm (rango 7.5-112 cm) y en el PNSSPM fue de 46.7 cm (rango 7.6-204.7 cm). Los árboles en PNSSPM son 29.7 % más grandes que de PNC. La densidad de árboles es mayor en SSPM 146 árboles/ha y en PNC 26 árboles/ha. Estas diferencias muestran el posible efecto de las actividades antropogénicas en PNC y zonas aledañas

Palabras Clave: Baja California. Combustible. Parque Nacional Constitución. Sierra San Pedro Mártir. Supresión de fuego.

Abstract

Sierra San Pedro Mártir National Park (SSPMNP) and Constitución National Park 1857 (CNP) in Baja California, México, are the southern Mediterranean floristic province characterized by vegetation semiarid chaparral and forests. Both parks are the only forests present in México with this type of vegetation dominated by Jeffrey pine (yellow pine) and mixed conifer. Several activities as logging and grazing have had an important effect in both parks, however the most affecting activity is the fire suppression, a practice that began in the 70s and that threaten the attributes and the ecological key processes that ensure the permanence of these Protected Natural Areas (PNA). In 2010 the creation of a fire management program was promoted for PNA, but at this time PNSSPM and PNC lack one. This work presents field data to document and analyze the downed woody debris (DWD), the structure and density of the forest as part characterization parks and thus able to locate risk areas. An inventory of dead

material using the method of planar intersections and classified by size classes was used. It has 42 permanent plots in both parks, PNSSPM fuels have the lowest accumulation of charges in classes 1 and 10 h (range 0.15- 0.63 t / ha and 1.57-4.78 t / ha). The 1000 h are similar to those of PNC (range 14.03-61.05 t / ha). The average diameter at breast height (DBH) in PNC is 32.8 cm (range 7.5-112 cm) and PNSSPM was 46.7 cm (range 7.6-204.7 cm). PNSSPM trees are larger than 29.7% of PNC. Tree density is higher in SSPM 146 trees / ha and PNC 26 trees / ha. These differences show the potential impact of anthropogenic activities on PNC and surrounding areas.

Key words: Baja California. Downed Woody debris. Fire suppression. San Pedro Martir National Park.

7.14 PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ESPACIAL MARINO DE BAHÍA DE CHAMELA, MÉXICO.

Dafne Bastida Izaguirre[1*] y Eduardo Ríos Jara[2]

1. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 141.
2. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

*dafne.bastida@upngdl.mx

Resumen

El Ordenamiento Espacial Marino (OEM) es un proceso de planificación que permite establecer prioridades, hacer uso eficiente de los recursos, conocer los usos y actividades potenciales de un área para dar una dirección real y posible de los servicios ecosistémicos de la zona costera. El OEM contribuye a la aplicación de políticas y programas para el aprovechamiento sustentable de los recursos y recuperar aquellos ecosistemas que han sido dañados por actividades antropogénicas. Bahía Chamela es un sitio ideal para realizar este ejercicio porque tiene un buen estado de conservación debido a que las actividades que se desarrollan no han impactado gravemente la bahía, estableciendo un precedente para posteriores estudios de cómo se encuentra en la actualidad, considerando además que existe una tendencia hacia el desarrollo socio-económico que involucra crecimiento de los asentamientos humanos, actividades agropecuarias, infraestructura y turismo. Actualmente, existe una baja intensidad y frecuencia de actividades como la pesca artesanal, el turismo, el buceo autónomo, entre otros; esto ha mantenido a la bahía en buenas condiciones ambientales, pero probablemente debido a su alto potencial turístico y pesquero, esto se modificará considerablemente. El OEM consideró como prioritario, la conservación de la biodiversidad en estatus de protección. Las actividades que se desarrollan en Isla Cocinas deben ser reguladas y limitadas a espacios restringidos para causar el menor impacto posible, mientras que el resto de las islas podrían ser destinadas

exclusivamente a la conservación e investigación científica debido a su gran vulnerabilidad y tamaño reducido.

Palabras clave: Aprovechamiento sustentable. Bahía Chamela. Enfoque ecosistémico. Ordenamiento espacial.

Abstract

Marine Spatial Planning (MSP) is a planning process used to establishing priorities, to propose an efficient use of resources, and to evaluate the uses and potential activities of an area. The MSP is also used to give a real and possible direction of the ecosystem services of the coastal zone. Finally, the MSP contributes to the implementation of policies and programs for sustainable use of resources and restore those ecosystems that have been damaged by human activities. Chamela Bay is an ideal place for MSP because it has a good environmental conditions and the human activities carried have not seriously impacted the bay. Information obtained may be used as a precedent of the current conservation status of the bay because there a trend towards an important socio-economic development of this region that involves new human settlements, agricultural activities, infrastructure and tourism. Currently, there is a low intensity and frequency of activities such as artisanal fisheries, tourism, scuba diving, among others, so there are good environmental conditions. However, probably these conditions will be modified due to the high potential for tourism and fishing. According to the MSP the conservation of biodiversity in a protected status is the main priority. All We propose that human activities in Cocinas Island should be regulated and limited to certain spaces to cause the least possible impact, while the rest of the islands should only be used for scientific research, due to their very small size and vulnerability.

Key words: Chamela Bay. Ecosystem approach. Spatial planning. Sustainable use.

7.15 POLÍTICAS PÚBLICAS Y CONSERVACIÓN. EL CASO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO.

Ivonne Serrano[1]* y Fernando A. Rosete[1]

1. Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México.

* Odette_VD@hotmail.com

Resumen

El Alto Golfo de California es un espacio donde desde hace más de 70 años han incidido diversas políticas públicas orientadas a la conservación, desde un enfoque sectorial hasta más integrales con apoyo de información científica para la toma de decisiones. Los primeros objetos de conservación fueron especies de pesca comercial,

luego la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), después la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) y actualmente la vaquita marina (*Phocoena sinus*), identificada como especie en peligro de extinción. La creación de la Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, así como el Programa de Acción para la Conservación de la Especie Vaquita Marina (PACE-Vaquita) son instrumentos de la política ambiental que lograron modificar paulatinamente la forma de aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la Reserva. La implementación del PACE propició un esfuerzo integral con enfoque sistémico, trabajando directamente con los diferentes actores involucrados en la conservación de la especie y en el aprovechamiento de los recursos naturales, ayudando a cambiar la perspectiva de los pescadores, fomentando la diversificación productiva, el desarrollo de artes de pesca sustentables y la sinergia entre sectores para favorecer la conservación. Según datos del Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita Marina CIRVA los esfuerzos del PACE estaban recuperando la población, hasta que una decisión no consultada de política pública, como es la veda iniciada en 2015, justificada por la pesca ilegal de totoaba, trastocó lo que ya se había avanzado, dejando en una situación de desigualdad a los pescadores, sin atenderse el origen del problema, la pesca ilegal. La decisión de la veda, si bien fue tomada por la presión internacional y la situación de la población de vaquita, no ha solucionado el problema, y según datos oficiales sólo existen 60 ejemplares en el Alto Golfo de California.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Vaquita marina. Pesca ilegal. Veda. Totoaba.

Abstract

The Upper Gulf of California is a place that has been influenced for more than 70 years by various public policies aimed at conservation, from a sectorial approach to a more integrated approach with scientific information to support decision making. The first conservation targets were commercial species, later the totoaba (*Totoaba macdonaldi*), then the golfina curvina (*Cynoscion othonopterus*) and currently the vaquita (*Phocoena sinus*), identified as a critically endangered species. The creation of the Biosphere Reserve of the Upper Gulf of California and Colorado River Delta, and the Programme of Action for the Conservation of the Vaquita (PACE-Vaquita) are instruments of environmental policy that managed to gradually change the way natural resourcesare exploited within the Reserve. The implementation of PACE led a comprehensive effort with systemic approach, working directly with the different stakeholders involved in the conservation of the species and the use of natural resources, helping to change the fishermen's perspective, encouraging productive diversification, develop sustainable fishing gear and creating synergy between sectors to strengthen conservation. According to The International Committee for Vaquita Recovery (CIRVA for its acronym in Spanish), the population was recovering thanks to PACE's efforts; until an unconsulted policy decision, such as the ban began in 2015, justified by totoaba illegal fishing, it upset what had already gone, leaving a situation of inequality fishermen, failed to address the source of the problem, illegal fishing. The

decision of the ban, although it was taken by the international pressure and the vaquita's population situation, has not solved the problem, and according to official figures only remain 60 specimens in the Upper Gulf of California.

Key words: Natural protected areas. Vaquita. Ilegal fishing. Ban. Totoaba.

7.16 ¿SIRVEN LAS EVALUACIONES PARA APRENDER? MARCO CONCEPTUAL PARA ESTUDIAR LA PRODUCCIÓN Y USO DE EVALUACIONES DE IMPACTO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Eduardo Luna-Sánchez

Universidad Autónoma de Querétaro

pas.uaq@gmail.com

Resumen

La evaluación del impacto permite comprender porque los proyectos funcionan o fallan en la consecución de sus objetivos. El debate en torno de la evaluación de impacto de proyectos de manejo de recursos naturales se ha concentrado en torno de aspectos metodológicos. Se ha reportado que hace falta evidencia creíble de que los proyectos, programas y políticas funcionan (Roe *et al.* 2013; Baylis *et al*. 2015). Sin embargo, hay líneas de investigación que se enfocan en el uso de las evaluaciones. La relevancia del uso, frecuentemente olvidada, se encuentra en que el valor de una evaluación no está en su producción per se, sino en su utilización para la implementación de iniciativas que sean cada vez más efectivas. Hacer una evaluación no garantiza su aplicación ni su aplicabilidad. Cómo se usa una evaluación depende de relaciones sociales que determinarán su propósito, el cual puede ir desde un requisito cumplido hasta un proceso de aprendizaje organizacional. Se ha explorado poco la influencia que tienen procesos sociales sobre la producción y uso de evaluaciones de impacto de los proyectos implementados en Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Además, no se encuentran definidas con precisión formas efectivas de institucionalizar el aprendizaje derivado de las evaluaciones en diversas configuraciones organizacionales (Guijt, 2009). Se propone un marco conceptual que sirva para explorar si organizaciones que implementan proyectos de manejo de recursos naturales en ANPs pueden producir y utilizar evaluaciones en una forma que les permita mejorar sus propios proyectos. El marco conceptual no busca ser útil para evaluar la efectividad de los proyectos, sino para comprender que se necesita para que las organizaciones puedan, a través de evaluaciones, aprender de lo que hacen.

Palabras clave: Aprendizaje organizacional. Áreas Naturales Protegidas. Evaluación de impacto. Marco conceptual

Abstract

Impact evaluation is useful for understanding why projects achieve or fail to accomplish their objectives. Current debate around impact evaluation of natural resource management projects has focused on methodological aspects. Studies tend to report the lack of believable evidence that projects and policies are working (Roe *et al*. 2013; Baylis *et al*. 2015). However, there are also research lines that focus on the use of impact evaluations. This is important because the general assumption is that the purpose of an evaluation is to improve the effectiveness of natural resource management projects. However, neither the production of an evaluation nor its relevance and accuracy guarantee that the results are applied to improve the way the project is run. The way that results and recommendations of evaluation studies are used depends on the social relations within the organizations concerned. Uses of results of impact evaluation can vary; at most basic, they may be utilized simply to fulfil reporting requirements imposed by a donor but at the other end of the scale they may be used as part of an organizational learning process. Around natural resource management projects in Biosphere Reserves there has been little exploration of the influence that social processes have upon the production of impact evaluations and even less on the influence these processes have upon its utilization. Little is known about effective ways of institutionalizing the learning derived from evaluations in organizations (Guijt, 2009). A framework is proposed for exploring if organizations that implement natural resource management projects in Biosphere Reserves can produce and use evaluations in a way that allow them to improve their own projects. The framework does not intend to evaluate the effectivity of the projects, instead it seeks to understand what is needed for organizations to learn from what they are doing through impact evaluations.

Key words: Biosphere Reserves. Framework. Impact evaluation. Organizational learning.

7.17 PROPUESTA DE CONSERVACIÓN EN EL AICA DE CUETZALAN, PUEBLA.

Julián Gay-Uribe[1*] y Gonzalo Yanes-Gómez[1].

1. Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

*jgay5@hotmail.com

Resumen

En el presente trabajo se realizó una propuesta de conservación en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) de Cuetzalan, Puebla. El objetivo fue proponer un área para la conservación de la naturaleza en dicha AICA con base en información geográfica, socioeconómica y biológica, y con herramientas de ecología del paisaje, evaluando el cambio de uso de suelo y el estado de conservación. El trabajo es necesario debido a que en esta zona no se encuentra ningún área natural

protegida a pesar de su importancia ecológica, al ser también una Región Terrestre Prioritaria. Para el análisis de cambio de uso de suelo y vegetación se utilizó el sistema de información geográfica Quantum GIS (QGIS v. 2.6) junto con las cartas de Uso de Suelo y Vegetación de la serie V de INEGI. Se mostró que el proceso más importante es el de permanencia en el Bosque Mesófilo de Montaña, lo que demuestra que no es muy afectado por las actividades humanas. Para proponer el área de conservación se utilizó el programa Marxan, el cual es utilizado para el diseño de áreas protegidas, y QGIS. Se realizaron dos diseños con objetivos de conservación al 10% y 30% y un diseño basado en la vegetación más conservada, con los datos de Uso de Suelo y Vegetación utilizados previamente. Se mostró que el área con objetivo de conservación al 30% es la más susceptible a la conservación, debido a que presenta la mayor extensión. El proyecto es viable desde un punto de vista cartográfico y avifaunístico, pero es necesario realizar un análisis social (y de otros grupos biológicos) a partir de encuestas para conocer la opinión de los habitantes y autoridades locales sobre la formación de un área natural protegida en su comunidad.

Palabras clave: Área de importancia para la conservación de las aves. Cambio de uso de suelo. Marxan. Sistema de información geográfica.

Abstract

In this work it was made a proposal for conservation in the Importance Bird Area (IBA) of Cuetzalan, Puebla. The target was to propose an area for natural conservation in that IBA based on geographic, socioeconomic and biological information, and with landscape ecology tools, evaluating the change of the land use and the conservation status. The work is necessary due that in this area there isn't any protected area despite its ecological importance, being also a Priority Land Region. For the analysis of the change of land use and vegetation it was used the geographic information system Quantum GIS (QGIS v. 2.6) with the maps of land use and vegetation from INEGI's Serie's V. It was shown that the most important process is "Permanency" of the Cloud Forest, which demonstrates that it's not affected by human activities. To propose the conservation area, it was used the software Marxan, which is used to design protected areas, and QGIS. It where made two designs with conservation targets of 10% and 30% and one design based on the most preserved vegetation, using the data of land use and vegetation previously used. It was shown that the area with a 30% conservation target is the more suitable for conservation, due it presents a bigger extension. The project is viable from a cartographic and avifaunistic viewpoint, but it's necessary to perform a social analysis (and of other biological groups) with surveys to know the opinion of the inhabitants and local authorities about the formation of a natural protected area in their community.

Key words: Geographic information system. Impotant bird area. Land use change. Marxan.

7.18 ESPECIES ÍCTICAS INVASORAS DEL RÍO JALPAN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA QUERETANA.

Estefanía del Carmen Velázquez García[1], Norman Mercado-Silva[2,] Juan Pablo Ramírez-Herrejón[1], Ulises Torres-García[3] y Ma. Pamela Bermúdez González[1*]

1. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México
2. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, México
3. Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. Querétaro, México.*

*bgmpamela@gmail.com

Resumen

Las especies ícticas invasoras son aquellas cuya introducción o dispersión fuera de su área de distribución natural, representan una amenaza para la biodiversidad. En sistemas acuáticos se ha descrito que las especies invasoras reducen poblaciones de peces nativos, modifican la estructura de la comunidad, el hábitat y compiten por el recurso alimenticio. Hasta antes del año 2015, en la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda (RSG), habían sido registradas cuatro especies de peces invasores solo en la Presa Jalpan, *Orechromis* spp, *Cyprinus carpio*, *Ictalorus punctatus* y *Micropterus salmoides*. Durante los años 2015 y 2016 se llevaron a cabo esfuerzos de muestreo en los ríos y arroyos de la RSG. Los resultados son alarmantes ya que de las cuatro especies antes mencionadas tres fueron capturadas en los ríos, es decir, que han logrado propagarse, excepto *I. punctatus*. Además, fueron encontradas otras dos especies introducidas traslocadas, *Poecilipsis gracilis*, y *Herichthys cyanugutatum* ambas se pueden encontrar al sur del país. Estos esfuerzos son los primeros que se realizan en la RSG para conocer la distribución, composición y abundancia de las especies de peces y por esta razón actualmente se carece de conocimiento respecto a los riesgos, cambios en la función y estructura de la fauna íctica en ANP. El hecho de que en una ANP habiten al menos seis especies ícticas invasoras representa un riesgo relacionado con impactos a diferentes escalas, transmisión de parásitos, redes tróficas porque tienen diferentes gremios, y perdida de servicios ambientales. Es por esto, que es imperante investigar la etapa del proceso de invasión en la cual se encuentran estas especies y llevar a cabo estudios (e.g. biológicos, genéticos y biogeográficos) para conocer la distribución, biología e impacto sobre la fauna íctica nativa.

Palabras Clave: Áreas Naturales Protegidas. Especies ícticas invasoras. Proceso de invasión

Abstract

Invasive fish species are those whose introduction or spread outside their natural range, represent a threat to biodiversity. In aquatic systems it has been reported to

reduce invasive species native fish populations, modify the structure of the community, habitat and compete for food resources. In the Biosphere Reserve Sierra Gorda has been registered the presence of Orechromis spp, Cyprinus carpio, Micropterus salmoides Ictalorus punctatusy. That is why, several studies (e.g. biological, genetic and biogeographic) have allowed to know the distribution, biology and impact on native fish fauna in places where there introduccion has been made. However, it still lacks knowledge about the risks, changes in the function and structure of the fish fauna in PNA's. The aim of this study is to determine the distribution, feeding ecology and function of fish species in the Biosphere Reserve Sierra Gorda of Queretaro. The analysis made so far, physico-chemical water, environmental quality indexes, macro invertebrates, algae and collecting specimens of the fish fauna in the Rio Jalpan, in nine different places variables were recorded. It has identified the presence of at least eight exotic species and has carried out the extraction of muscle for isotopic analysis of fish species, which will indicate the diet of organisms.

Key Words Invasive fish species. Protected natural areas. Invasion process.

7.19 RED DE ASESORES CIENTÍFICOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE, UNA ALIANZA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN.

Karla Leal-Aguilar[1]*Lorena Ruiz-Montoya[2] y Benigno Gómez y Gómez[2].

1. Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
2. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

* kleal@conanp.gob.mx

Resumen

La Reserva de la Biosfera Selva el Ocote se encuentra al noroeste del estado de Chiapas, México, fue decretada como Reserva de la Biosfera en noviembre de 2000 con una extensión de 101, 288 ha. Durante 16 años se han realizado acciones de conservación y manejo, como son la prevención y control de incendios forestales, difusión y educación ambiental, monitoreo biológico, vigilancia comunitaria, y apoyo a proyectos productivos con enfoque sustentable. La generación de información, producto de investigaciones científicas no es facultad de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por ello, la dirección de la Reserva en 2008 convocó a expertos de diversas disciplinas e instituciones a conformar un grupo de investigadores con el objetivo de asesorar, desarrollar proyectos y acciones de conservación acordes a las necesidades de información y manejo del Ocote. En 2012 se formalizó para este fin, un grupo de 21 investigadores de distintas instituciones denominándose Red de Asesores Científicos de la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote (RAC). Entre los resultados sobresalientes de la RAC se encuentra la realización del primer simposio sobre

conocimiento y manejo de la Selva el Ocote, la elaboración de un libro con información de manejo e investigaciones en el área y la ejecución de un proyecto de investigación multidisciplinario e interinstitucional sobre las necesidades de información de la Reserva.

Palabras clave: Conservación. Investigación. Conocimiento. Multidisciplina. Interinstitucional.

Abstract

The Biosphere Reserve Selva El Ocote is located northwest of the state of Chiapas, Mexico, was declared as Biosphere Reserve in November 2000 with an area of 101, 288 ha. For 16 years, the staff of Reserva have been conducted conservation and management actions, such as prevention and control of forest fires, environmental diffusion and education, biological monitoring, community policing, and support for productive projects with sustainable approach. Information generation by scientific research is not a faculty of National Commission of Natural Protected Areas, therefore the management of the Reserve in 2008 invited a lot of scientific researchers from various disciplines and institutions, to form a workgroup whose aim was to advise and develop projects and conservation actions according to the needs of information and management of El Ocote. In 2012 was formalized a workgroup with 21 researchers from different institutions identified as "Red de Asesores Científicos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote" (RAC). Among the outstanding results of the RAC is the first symposium on knowledge and management of the Selva El Ocote, making a book with information management and research in the area, and the implementation of a multidisciplinary and inter-institutional research project on the information needs of the Reserve.

Key words: Conservation. Research. Knowledge. Multidisciplinary. Interagency.

7.20 CONTRIBUYENDO A LA GESTIÓN DE ARRECIFES DENTRO Y FUERA DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DEL ARRECIFE MESOAMERICANO A TRAVÉS DE REPORTES DE SALUD ARRECIFAL E INFORMES DEL PROGRESO EN ACCIONES DE CONSERVACIÓN.

Melanie McField[1,2], Marisol Rueda[1*], Ian Drysdale[1], Ana Giro[1], Roberto Pott[1] y Patricia Kramer[3]

1. Healthy Reefs Initiative.
2. Smithsonian Institution.
3. AGRRA.

*rueda@healthyreefs.org

Resumen

La Iniciativa Arrecifes Saludables es una colaboración de más de 65 organizaciones internacionales, regionales y locales asociadas que trabajan para conservar el Arrecife Mesoamericano, generando reportes bienales sobre la salud ecológica del arrecife e Informes de avances para medir la respuesta del manejo. El reporte 2015 incluye 248 sitios de muestreo en México, Belice, Guatemala y Honduras. Se evalúa la condición del arrecife basado en un índice de salud arrecifal, que clasifica los valores medidos para: la cobertura de coral, cobertura de macroalgas, biomasa de peces herbívoros y peces comerciales; en él se registró una ligera mejora en la salud general del arrecife de 2.5 (en una escala de 1 a 5) en 2012 a 2.8 en 2014. Un resultado importante fue que las áreas totalmente protegidas tienen 10 veces más biomasa de peces comerciales que las áreas marinas protegidas o áreas no protegidas. Mientras que, el Índice de Salud Arrecifal es útil para resumir la complejidad de la salud del arrecife, el tener un acercamiento de los indicadores individuales ayuda a entender las fuentes de declives que permitirán desarrollar acciones de gestión, que se recomiendan para el gobierno, el sector privado, la academia y las ONGs. El informe de avances mide la extensión en la que éstas se aplican en los países del Sistema Arrecifal Mesoamericano, en un conjunto de 28 indicadores, que ayudan a catalizar las acciones de gestión más fuertes en 7 temas priorizados: áreas marinas protegidas, pesquerías, manejo de la zona costera, tratamiento de aguas residuales, investigación, sostenibilidad y temas marinos globales. Esto hace que exista un registro de cumplimiento de los cambios y/o políticas necesarias para mejorar la salud de los arrecifes.

Palabras clave: Áreas marinas protegidas. Áreas totalmente protegidas. Conservación. Índice de Salud Arrecifal. Manejo.

CONTRIBUTING TO REEF MANAGEMENT INSIDE AND OUTSIDE OF MARINE PROTECTED AREAS IN THE MESOAMERICAN REEF THROUGH REPORT CARDS ON REEF HEALTH AND ECO-AUDITS ON THE PROGRESS OF CONSERVATION ACTIONS.

Abstract

The Healthy Reefs Initiative is a collaboration of over 65 international, regional, and local partner organizations working to conserve the Mesoamerican Reef, generating biennial report cards (RC) on the ecological health of the reef and eco-audits (EA) measuring the management response. The 2015 RC includes 248 sampling sites in Mexico, Belize, Guatemala and Honduras. It evaluates reef condition based on a reef health index, which ranks measured values for: *coral cover, macroalgal cover*, *herbivore and commercial fish biomass*; it registered a slight improvement in overall reef health from 2.5 (in a scale of 1 to 5) in 2012 to 2.8 in 2014. One important result was that fully protected zones have 10 times more commercial fish biomass than MPAs or not protected zones. While the reef health index is useful for summarizing the complexity of reef health, taking a closer look at individual indicators helps to understand the sources of declines, which allow developing management actions, which are recommended to the government, private sector, academia and NGOs. The

EA's measure the extent in which these are implemented in the MAR countries, in a set of 28 indicators, which help to catalyze stronger management actions in 7 prioritized themes: MPAs, Fisheries, Coastal zone management, Wastewater treatment, Research, Sustainability, and Global marine themes. This brings accountability for needed changes/policies to improve reef health.

Key words: Conservation. Fully protected areas. Management. Marine protected areas. Reef health index.

7.21 DISMINUCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN EL USO DE SUELO PARA EL DISEÑO DEL PROGRAMA DE MANEJO DE UNA ANP.

González-Ocampo, H.A.

Instituto Politécnico Nacional. CIIDIR-IPN, UNIDAD SINALOA.

*hgocampo@yahoo.com

Resumen

En este artículo, hemos reducido la incertidumbre en la percepción de los usuarios de una ANP, empleando diagramas causales (CD) y la lógica difusa (FL) primero para evaluar el flujo de energía entre los componentes ambientales (EC) y en segundo para determinar la aptitud de tierras en una ANP. La integración, la interpretación, y la clasificación de la EC fue acorde a su importancia en el sistema ambiental, y así determinar su importancia relativa. Mediante análisis multivariado se evaluó la distribución espacial de las características de uso de suelo para restringir o promover actividades, o para proteger los recursos naturales. Mediante análisis espacial se determinaron las unidades de paisaje a través de su atributo físico utilizando un SIG para generar un mapa de zonificación. Resultaron: a) cinco políticas de conservación: zonas protegidas; zonas de uso restringido; zonas para la explotación sostenible; zonas de uso tradicional; y zonas de explotación especiales, y; b) cuatro unidades de paisaje: montañas bajas de pendiente suave; llanuras costeras inundables; llanuras costeras; y playas erosivos. El PFI determinó las áreas críticas relacionadas con los conflictos y las zonas de protección y conservación. La combinación de los SIG, CD, y FL delineó la ordenación territorial basada en las personas y organizaciones que reducen su percepción de incertidumbre.

Palabras clave: Ecología del paisaje, Análisis espacial, Zonificación, Planes de Manejo.

Abstract

In this article, we reduced the uncertainty using causal diagrams (CD) and fuzzy logic (FL) to evaluate energy flux among environmental components (ECs) to determine land suitability in a protected area. The integration, interpretation, and

classification of the ECs was performed ranking their significance in the system, to determine the energy flows among the ECs with a CD analysis and FL, the relevant and critical ECs and their relative importance in the system. Multivalent analysis was used to evaluate the spatial distribution of the features of the land to restrict or promote activities, or to protect natural resources in a spatial analysis to determine the landscape units through its fitness attribute using a GIS to generate the zoning plan. The combination of the methods resulted with: A) five conservation policies: protected zones; restricted-use zones; zones for sustainable exploitation; traditional use zones; and special exploitation zones; B) four landscape units: low gently sloping hills; coastal flood plains; coastal plains; and erosive beaches. The PFI determined the critical areas related to conflicts and the protection and conservation areas. The combination of GIS, CD, and FL delineated the territorial ordinance based in the people and organizations reducing their uncertainty perceptions.

Key words: Landscape ecology. Spatial analysis. Zoning. Management Plans.

7.22 CAMBIO EN LA DENSIDAD DE LA COBERTURA FORESTAL EN EL BOSQUE DE AGUA 1994-2015.

Diana Minerva Ángeles Miramontes[*], José López García[1] y Lilia de Lourdes Manzo Delgado[1].

1. Instituto de Geografía, UNAM.

* angelesdiana94@gmail.com

Resumen

El Bosque de Agua tiene una superficie de 250,443 ha en la Sierra de las Cruces, el Ajusco y Sierra Chichinautzin, abarca las cabeceras hídricas de tres cuencas importantes (Lerma-Chapala, Valle de México y Amacuzac) y es la región que provee a la Ciudad de México, Toluca y Cuernavaca de la mayor cantidad de agua que utilizan. Debido a su importancia, en esta región se encuentran 21 Áreas Naturales Protegidas (ANP) de alta diversidad biológica, además de que ha sido denominada como Región Terrestre Prioritaria para la Conservación y como Región Hidrológica Prioritaria a nivel nacional. Ésta zona ha estado expuesta a diversas presiones antropogénicas, como la tala inmoderada y el crecimiento de la mancha urbana, por lo que es necesario conocer el estado de sus bosques, para emprender acciones para evitar y reducir su deterioro. Los objetivos de este trabajo fueron delimitar el Bosque de Agua con base en la cobertura forestal (>10%), altitud y las formas del relieve, así como analizar el cambio de densidad de cobertura forestal en un período de 21 años (1994-2015). Para ello, se utilizaron ortofotos e imágenes SPOT. Los resultados preliminares arrojan que, en 1994, el Bosque de Agua ostentaba el 72.58% de bosques con diferentes densidades de cobertura forestal, mientras que para 2015 hubo una reducción al

70.82% de bosque. Con respecto a las coberturas cerradas ocupaban un 52% del Bosque de Agua en 1994 y para 2015 había aumentado al 56%. Este análisis permitirá determinar seis procesos de cambio de cobertura forestal. Tres de recuperación: densificación, revegetación y forestación; tres de alteración: degradación forestal, deforestación y cambio de uso del suelo. Este estudio es financiado por el Proyecto PAPIIT IN205215 “Evaluación de cambios de cobertura forestal en Áreas Naturales Protegidas”.

Palabras clave: Área Protegidas. Bosque de agua. Cambio cobertura. Cuencas hidrográficas. Densidad cobertura.

Abstract

Bosque de Agua has an extension of 250,443 ha in Sierra de Las Cruces, Ajusco and Sierra Chichinautzin, it encompasses the upper portions of three important watersheds (Lerma-Chapala, Valle de México and Amacuzac) and it is the region which provides from the most quantity of water to Mexico City, Cuernavaca and Toluca. Due to its importance, within this area there are 21 Natural Protected Areas with high biological diversity. Moreover, it has been denominated as a Prioritary Terrestrial Region for Conservation (RTP) and as Prioritary Hidrological Region for the country. This zone has been exposed to several antropogenic pressures such as illegal tree felling and the growing urban areas. For these reasons, it is necessary to know the current conditions of its forests in order to undertake actions to reduce and avoid its deterioration. The main objectives of this investigation, were to delimit Bosque de Agua based on the forest canopy density (>10%), height and landforms, as well as to analyze the change in the forest canopy density in a time period of 21 years (1994-2015). To achieve this, ortophotos and SPOT images were used. Based on the preliminary results, in 1994, 72.58% of Bosque de Agua was forest, in its different densities, while in 2015, there were a reduction to 70.82%. Respect to the closed forest canopy, it was from 52% in 1994, and in 2015, it had increased to 56%. This analysis will allow to determine six canopy density change processes. Three recuperation processes: densification, revegetation and forestation; three alteration processes: forest degradation, deforestation and land use change. This study is financed by PAPIIT Project IN205215 "Forest canopy change evaluation in Natural Protected Areas".

Key words: Bosque de Agua. Canopy change. Canopy density. Protected Areas. Watershed.

7.23 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, 2008-2015, EN LA RB PANTANOS DE CENTLA.

José R. Morales.

El Colegio de la Frontera Sur – Unidad Villahermosa.

jrmorales@ecosur.edu.mx

Resumen

El Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) es un mecanismo de política pública que impulsa a las áreas naturales protegidas (ANP) integrando el sector social, económico y ambiental. La Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (RBPC), decretada en 1992, es considerada el segundo sistema de humedales de agua dulce más importante de Latinoamérica. En la RBPC existen 112 localidades en las cuales habita un total de 24,536 personas, siendo las principales actividades económicas la pesca, la agricultura y la ganadería. La relación entre los ecosistemas y los grupos humanos ha generado amenazas relacionadas con la transformación del paisaje, en gran parte debido a la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas. A través de la revisión de los informes anuales, en el cual se plasman los resultados del PROCODES, se realizó el análisis del 2008 al 2015, así como una proyección del impacto potencial de este programa para disminuir o detener las transformaciones que presenta la RBPC. La inversión promedio anual del PROCODES en la RBPC es de $ 3,549,815 ± $ 287,163.6. Las localidades con el mayor registro de proyectos aprobados fueron Tabasquillo 1a (24), Quintín Arauz (17) y Tres Brazos (16), estas localidades coinciden con los criterios de calificación de grupos indígenas, alta marginación social y al menos 50% del grupo conformado por mujeres. El desarrollo social de las localidades no presenta diferencia entre una mayor o menor inversión en los proyectos ejecutados durante los ocho años. La aprobación de los proyectos está determinada por criterios sociales e interpretación de los evaluadores. El PROCODES aparenta no tener beneficios a corto plazo para la conservación de los ecosistemas en la RBPC; se presenta una propuesta para la planeación estratégica en ANP.

Palabras claves: Pantanos de Centla. Manejo. PROCODES. Planeación estratégica.

Abstract

The Conservation Program for Sustainable Development (Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible – PROCODES) is a public policy mechanism that promotes natural protected areas (NPA) integrating social, economic and environmental sector. Pantanos de Centla Biosphere Reserve (PCBR), created in 1992, is considered the second most important system of marine-influenced freshwater wetlands in Latin America. In the PCBR exists 112 localities, with 24,536 inhabitants, and the main economic activities are fishing, agriculture and livestock. The relationship between ecosystems and humans groups has generated threats linked with landscapes transformation, mostly by the expansion of agricultural and livestock production activities. From annual reports' review, whereby it reflect PROCODES results, I analyzed eight years of project implementation, 2008 – 2015, and a potential impact projection to diminish or stop transformation inside PCBR. PROCODES annual average investment in PCBR is $ 3,549,815 ± $ 287,163.6. In accordance with the record, locations further assistance are Tabasquillo 1a (24), Quintín Arauz (17) y Tres Brazos

(16), they are in line with the following qualification criteria: indigenous groups, high social disadvantage and at least 50 % women in the group. Social development, from locations with more or less investment, doesn't present difference. Project approval is determined by social criteria and understanding evaluators. PROCODES appears not to have short term benefits for ecosystem conservation in PCBR; I present a proposal for strategic planning in NPA.

Key words: Pantanos de Centla. Management. PROCODES. Strategic planning.

7.24 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN ÁREAS PROTEGIDAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ITAIPU BINACIONAL – MARGEN DERECHA.

Carlos Flores[1], Silvia Saldívar Bellassai[1*], Haroldo Silva[1], Alejandra Benítez[1], Alberto Carosini[1], Flavia Netto[1], Laura Lombardo[1], Nelson Pérez[1] y Guillermo Caballero Marmori[1] y Rubén Caballero[1].

1. División de Áreas Protegidas. ITAIPU Binacional – Margen Derecha.

*silviass@itaipu.gov.py

Resumen

La ITAIPU Binacional (Paraguay-Brasil) es la mayor hidroeléctrica del mundo en producción de energía y se sitúa sobre el Río Paraná entre las ciudades fronterizas Hernandarias y Foz de Iguazú. Desde sus inicios, la entidad ha tomado medidas concretas para la conservación del medio ambiente en el área de influencia del proyecto. El objetivo de esta presentación es la comunicación de experiencias de acciones directas e indirectas para la conservación de la biodiversidad de parte de la Central Hidroeléctrica y los desafíos asociados a ellas. En este sentido, se comenzó el trabajo en pos de la conservación de la biodiversidad con un inventario biológico de la zona de influencia, luego se realizó el rescate de animales en áreas afectadas por el embalse y se creó un Centro de Investigación de Animales Silvestres a través del manejo en cautiverio de especies nativas. De modo a conservar la biodiversidad *in situ* se crearon Áreas Protegidas con su respectivo cuerpo de Guardia Forestal para vigilancia y control, y se desarrollaron proyectos concretos a gran escala para la restauración de paisajes. Se realiza la planificación de actividades y gestión a través de

Planes de Manejo. Se desarrollan actividades de investigación y monitoreo de plantas, animales, hongos, calidad de agua y clima. Se acompañan todas las actividades con Educación e Interpretación Ambiental. Todas estas acciones se enmarcan en la Gestión Corporativa por Programas y Acciones (GPA), logrando una definición de objetivos e indicadores y un seguimiento constante de los resultados; utilizando así la experiencia del manejo corporativo. El aporte de ITAIPU Binacional para la conservación de la biodiversidad en su área de influencia ha demostrado ser de importancia por la preservación de hábitats naturales, el desarrollo del conocimiento de manejo de especies en cautiverio, y la educación ambiental de los visitantes nacionales y extranjeros.

Palabras clave: Áreas Protegidas. Biodiversidad. Cautiverio. Investigación científica. Manejo.

Abstract

Itaipu Binacional (Paraguay-Brazil) is the largest hydroelectric company in the world in energy production, and it is located on the Parana River between the border cities Hernandarias and Foz do Iguacu. Since its inception, the company has taken action for the conservation of the environment in the area of influence of the project. The objective of this presentation is to share experiences about the conservation of biodiversity by the company and the challenges associated with these actions. The conservation of biodiversity began with a biological inventory of the area of influence. Then, it continued with the rescue of animals in areas affected by the dam, and the creation of a Research Center of Wild Animals for native species captive management. In order to do biodiversity conservation *in situ,* protected areas were created along with the body of Forest Rangers for monitoring and control. Large-scale landscape restoration projects were also developed. Planning and management activities are done through Management Plans. Research and monitoring of plants, animals, fungi, water quality, and climate are developed. These activities are integrated with Environmental Education and Interpretation. All these actions are part of the Corporate Management Programes and Actions (GPA), using the corporate experience in management, setting objectives and indicators, and constantly monitoring results. The contribution of Itaipu Binacional to the conservation of biodiversity in its area of influence has proven to be of importance for the preservation of natural habitats and species, the development of know-how for management of species in captivity, and environmental education offered to visitors from different parts of the world.

Key words: Biodiversity. Management. Scientific Research. Captivity. Protected Areas.

7.25 ÁREAS PROTEGIDAS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SU APORTE LA CONSERVACIÓN DE COSTA RICA.

Victor Madrigal Elizondo.

Red de Áreas Protegidas, Universidad de Costa Rica.

victor.madrigal@ucr.ac.cr

Resumen

La Universidad de Costa Rica tiene más de 75 años generando investigaciones científicas que son insumos fundamentales en los procesos de conservación del país, pero también se ha dado a la tarea de administrar zonas naturales con alta importancia biológica. En los últimos años, para seguir dicha labor de una manera formal, la Universidad creó la Red de Áreas Protegidas (RAP) que es una unidad especial de investigación, adscrita a la Vicerrectoría de Investigación, de carácter multidisciplinario, dedicada a la protección de las áreas de reserva natural propias o administradas por convenios, que por conveniencia nacional e institucional protegen recursos naturales diversos en función de la docencia, la investigación y la acción social, de modo que se contribuya a la conservación de los recursos naturales con que cuenta el país. En la actualidad posee 12 áreas protegidas, las cuales suman más de 7800 ha, con representación de ecosistemas, remanentes boscosos o con regeneración y representan para muchas especies de flora y fauna un importante hábitat.

Palabras clave: Áreas de Reserva Natural. Costa Rica. Red de Áreas Protegidas. Universidad de Costa Rica.

Abstract

The University of Costa Rica has more than 75 years generating scientific research which are key inputs in the processes of conservation in the country, but has also been given the task of managing natural areas with high biological importance. In recent years, to continue this work in a formal way, the University created the Network of Protected Areas (Red de Áreas Protegidas (RAP)) which is a special research unit, attached to the Vice Presidency of Research, multidisciplinary, dedicated to the protection of areas of own nature reserve or managed by agreements that national and institutional convenience protect diverse natural resources in terms of teaching, research and social action, so as to contribute to the conservation of natural resources of the country. It currently has 12 protected areas, which total more than 7800 hectares, with representation of ecosystems, forest remnants or regeneration. They represent for many species of flora and fauna important habitat.

Key words: National Wildlife Areas. Costa Rica. Network of Protected Areas. University of Costa Rica.

7.26 LLEVANDO LA "ECOSALUD" A LA PRÁCTICA COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN.

Jesús Sotomayor-Bonilla[1, 2], Paola Martínez-Duque[1, 2], Melinda Rostal[3], Gerardo Suzán[1, 2*].

1. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Asociación Mexicana de Medicina de la Conservación, Kalaan Kab AC.
3. EcoHealth Alliance.

*gerardosuz@gmail.com

Resumen

Las estrategias nacionales de conservación de la biodiversidad se plantean bajo esquemas teórico-metodológicos que maximizan el funcionamiento de los ecosistemas. Estas estrategias no consideran la salud de plantas, animales, poblaciones humanas y del ecosistema simultáneamente. Con un enfoque transdisciplinario, el concepto Ecosalud integra y promueve el mantenimiento sostenible de la salud en dichos niveles, así como la conservación y mantenimiento de los servicios ecosistémicos, bajo la interacción de diferentes sectores sociales. En marzo de 2015, se realizó el taller "*Monitoreo de la biodiversidad y la conservación con un enfoque ecosistémico",* en la Reserva de la Biosfera Janos-Casas Grandes, Chihuahua, financiado por la convocatoria "*Wildlife without borders*" (US Fish and Wildlife Service y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). El objetivo fue promover el desarrollo de habilidades y competencias para el monitoreo de la biodiversidad a largo plazo, aplicando principios básicos de conservación y salud. Se impartieron pláticas y se desarrollaron actividades enfocadas en técnicas de monitoreo de biodiversidad, captura e identificación de pequeños mamíferos, principios de bioseguridad para la colecta de muestras biológicas, necropsias y taxidermia. Se capacitaron a 46 trabajadores y 11 directivos de siete áreas naturales protegidas (ANP), cinco organizaciones no gubernamentales (ONG´s) y tres universidades públicas. Se repartió equipo de campo para aplicar las técnicas aprendidas y se habilitó un espacio en la sede para comenzar un banco de muestras biológicas regional. Por primera vez se reunieron directores y trabajadores de ANP, académicos, ONG´s, productores y miembros de la comunidad para compartir sus experiencias en el ejercicio de la conservación, considerando la salud como eje conductor para la sostenibilidad. Los asistentes tuvieron una actitud participativa y propositiva, enriqueciendo las actividades. Replicar estos talleres y fomentar la ejecución de proyectos de este enfoque transdisciplinario favorecerá la cohesión entre personas responsables de la conservación y la salud ecosistémica.

Palabras clave: Cohesión social. Ecosalud. Sostenibilidad. Transdisciplina.

Abstract

National strategies for biodiversity conservation arise under theoretical and methodological frameworks maximizing ecosystem functions. These strategies do not consider plant, animal, human population and ecosystem health, simultaneously. Ecohealth concept integrates and promotes health, conservation and suitability of ecosystem services at these different levels, with an interdisciplinary approach where

different social sectors participate. We perform the workshop entitled “Monitoring of biodiversity and conservation with an ecosystem approach" in Janos-Casas Grandes Biosphere Reserve, Chihuahua, Mexico. This project was funded by "Wildlife without borders" (US Fish and Wildlife in March 2015, Service and National Commission of Natural Protected Areas) grant. Our principal aim was to promote skills and competencies for monitoring long-term biodiversity, and applying basic principles of conservation and health. Dynamic lectures and activities focused on biodiversity monitoring techniques, small mammals capture and identification, biosafety principles on sample collection, necropsy and taxidermy techniques were conducted. We trained 46 employees and 11 managers of seven protected natural areas (PNAs), five non-governmental organizations (NGOs) and three public universities. We distributed material in order to apply learned techniques, and we began the establishment of the first regional bank of biological samples in Janos-Casas Grandes Biosphere Reserve. For the first time, NPAs directors and employees, academy members, NGOs, and local community members (farmers) shared their experiences with conservation expertise, considering health as a driver of sustainability. All attendees had a participating and proactive attitude, enriching activities during the workshop. Replicate this kind of workshops and enhance projects with transdisciplinary approaches would foster cohesion among conservation and ecosystem health stakeholders.

Key words: Ecohealth. Social cohesion. Transdisciplinary. Sustainability

7.27 IMPORTANCIA DE LOS BIOINDICADORES EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS ANP: EL CASO DE SANTA MARÍA TILTEPEC (OAXACA, MÉXICO).

Alma Rosa Espinoza Jiménez[1] y Gabriel Alexis Araiza Olivares[1]*

1. Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

* g_araiza@ciencias.unam.mx

Resumen

Los ecosistemas sufren constantemente alteraciones en sus características físicas y biológicas. El impacto de las actividades humanas ha conducido a la fragmentación de los hábitats, la contaminación ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales. Recientemente, el cambio climático es otro factor a considerar en las transformaciones ecosistémicas. En los últimos años, el uso de bioindicadores se ha convertido en una herramienta habitual en la creación, planificación y evaluación de áreas naturales protegidas (González y Vallarino, 2014). La biodiversidad como indicador ecológico, presupone que los animales, las plantas, los microorganismos y sus interacciones presentan patrones en su distribución. También podrían establecer

cambios en sus características físicas y/o biológicas, en un ambiente y reflejar indicios de modificaciones de las condiciones pasadas (Paoletti, 1999 en Díaz, 2009). De acuerdo con Caro y O´Doherty (1999), Reynolds y Souty (2011) y Maiti y Maiti (2011), los indicadores ecológicos o bioindicadores más comúnmente utilizados son las especies sucedáneas (surrogate species). Por tal razón, al ser éstas "representativas" de múltiples especies o aspectos del medio ambiente, se han propuesto varios tipos, entre los cuales destacan las especies clave, paragua, indicadora y bandera. La presente investigación surge en el marco del proyecto Geoparque "Mixteca Alta" que retoma esta metodología como una estrategia para evaluar el estado de conservación de los bosques de la localidad de Santa María Tiltepec. El reconocimiento de bioindicadores podría coadyuvar a la formulación e implementación de políticas públicas para la conservación de especies prioritarias y el uso sustentable de los recursos naturales. A la fecha, este proyecto ha sido impulsado ante la UNESCO y es gestionado por los habitantes de la región con el fin de desarrollar actividades productivas sustentables que garanticen la protección de los recursos naturales y culturales.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Bioindicadores. Planificación. Gestión. Santa María Tiltepec.

Abstract

Ecosystems constantly suffer changes in their physical and biological characteristics. The impact of human activities has led to fragmentation of habitats, pollution and overexploitation of natural resources. Recently, climate change is another factor to consider in the ecosystem changes. In recent years, the use of bio-indicators has become a standard tool in creating, planning and evaluation of natural protected areas (Gonzalez and Vallarino, 2014). Biodiversity as a ecological indicator presupposes that animals, plants, microorganisms and their interactions have patterns in their distribution. They could also establish changes in their physical and / or biological characteristics, in an environment and changes reflect signs of past conditions (Paoletti, 1999 in Diaz, 2009). According to Caro and O'Doherty (1999), and Souty Reynolds (2011) and Maiti and Maiti (2011), ecological indicators or bio-indicators most commonly used are the surrogate species. For this reason, as these are "representative" of multiple species or environmental aspects it has been proposed various kinds, among which are the keystone species, umbrella, indicator and flag. This research arises under the Geopark "Mixteca Alta" project that takes up this methodology as a strategy to evaluate the state of conservation of forests in the town of Santa Maria Tiltepec. Recognition of bio-indicators could contribute to the formulation and implementation of public policies for the conservation of priority species and sustainable use of natural resources. To date, this project has been promoted to UNESCO and is managed by the inhabitants of the region to develop sustainable productive activities that ensure the protection of natural and cultural resources.

Keywoords: Natural Protected Areas. Bioindicators. Planification. Management. Santa Maria Tiltepec.

7.28 TURISMO ALTERNATIVO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, LA IMPORTANCIA DE ZONIFICAR LAS ANP DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD DE TURISMO DE NATURALEZA, TURISMO DE AVENTURA O TURISMO RURAL Y CULTURAL.

Fermín Reygadas Dahl.

Profesor/Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Resumen

En la última década la Universidad Autónoma de Baja California Sur ha sido pionera con la apertura de la carrera profesional de Turismo Alternativo a nivel nacional, en estos diez años, muchos de nuestros egresados se han incorporado a trabajar en las ANP o tienen pequeñas empresas que fomentan el turismo de mínimo impacto en sus diferentes modalidades. Es muy importante que entendamos que este tipo de turismo por su origen se caracteriza por ser a pequeña escala y que como contraparte de los desarrollos turísticos masivos. Siendo lo más importante el resaltar los valores propios del lugar donde se practique, tanto del entorno natural como cultural. La idea principal es pues que cada lugar sea una experiencia única y autentica, y que el turista tenga contacto con el lugar y sus gentes, de una forma activa. En la ponencia mostraremos la importancia para los planes de manejo de las ANP, que se delimite específicamente cuales actividades son adecuadas y para que sector en específico. Se pondrán ejemplos sobre el desarrollo del turismo rural, el cual abre muchas opciones para la gente de la comunidad y a personas de la tercera. Dentro de este campo del turismo rural mostraremos como en regiones de la Sierra Norte de Oaxaca y Baja California Sur ha tenido muy buenos resultados con una gran diversidad de actividades cada una en su ámbito natural como cultural específico.

Palabras clave: Turismo Alternativo. Turismo Rural. Diversificación de los productos turísticos. Turismo y ANP.

7.29 PONDERACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA DETERMINACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES.

José Germán Flores Garnica[1], Laura Lyzette Ramírez Godínez[1]* y Esteban Gottfried Burguett[1].

1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

*laurarg8193@gmail.com

Resumen

México es un país megadiverso, donde se cuenta con ecosistemas forestales, los cuales están representados en gran parte por ANPs. Estas, además de ser valiosas por la riqueza de especies que poseen, proveen de bienes y servicios esenciales para la vida del hombre. Debido a esto, es importante proteger dichas áreas de factores que pudieran afectarlas, como lo son los incendios forestales. De esta forma, para regular los efectos del fuego y minimizar los impactos negativos sobre los recursos naturales, se han implementado estrategias que forman parte del manejo del fuego. Entre las cuales se encuentra la determinación de áreas de protección prioritaria contra incendios forestales. Esta se enfoca en la identificación de aquellas áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de incendios, lo cual se define con base a tres principales criterios: riesgo; peligro y; valor (daño potencial). Este último contempla, entre otras variables, a las ANPs como la variable de mayor ponderación en la determinación de áreas prioritarias. Partiendo de ello, en el presente estudio se presentan los resultados de la ubicación y dimensionamiento de áreas prioritarias en el estado de Jalisco basadas en el criterio de valor. Para esto se usa información georreferenciada, la cual es analizada a través de sistemas de información geográfica. Finalmente, se concluye que la siguientes ANPs son las que mayormente determinan altos niveles de prioridad contra incendios forestales para el estado: Sierra de Manantlán; Nevado de Colima; Chamela Cuixmala y; Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit.

Palabras clave: Protección forestal. Zonificación. Manejo del fuego.

Abstract

México is a mega diverse country, where we can find forest ecosystems, which are represented in many Protected Natural Areas (PNA). These ecosystems are important because their variety and species value, which provides benefits and services. Therefore, these areas must be protected from factors that could affect them, such as wild fires. To regulate the effects of fire and minimize negative impacts on natural resources, several strategies have been developed as part of the fire management concept. Among which is the determination of priority areas against wild fires. This focuses on identifying those areas with the highest probability of occurrence of fires, which is defined based on three main criteria: risk; danger and; value (potential damage). The last one includes, among other variables, the PNA as the variable with the highest value in determining priority areas. On this basis, the present study shows the results of the location and sizing of priority areas in the state of Jalisco based on the criteria of value presented. For this, geo-referenced information is used, which is analyzed through Geographical Information System. Finally, we conclude that the following PNA are the ones that are mostly determine the high levels of priority against wild fires for the state of Jalisco: Sierra de Manantlán; Nevado de Colima; Chamela Cuixmala and; Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit.

Key words: Forest protection. Zoning. Fire management.

7.30 LAS HERRAMIENTAS CIBERNÉTICAS COMO IMPULSORAS EN LA GESTIÓN DE ADVC'S: UN CASO EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO.

Francisco Farriols-Sarabia, Francisco Farriols-Estrada y Diego Barrales-Alcalá[1*]

1. Colección Nacional de Arácnidos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

*d.barrales@hotmail.com

Resumen

La complejidad intrínseca del territorio mexicano ha dado lugar a la existencia de diversos biotopos que albergan en sí mismos una biodiversidad elevada, muchos de los cuales se encuentran en grave deterioro debido a las actividades antrópicas. Es por ello que la gestión de espacios que protejan y preserven la riqueza biológica de nuestro país ha cobrado suma importancia en últimas fechas, sobre todo aquellos impulsados por los ciudadanos. *Paco's Reserva Natural de Flora y Fauna* se halla en la parte conurbada de Mazatlán, Sinaloa, México, cuyo ecosistema es la Selva Baja Caducifolia, uno de los más vulnerables del territorio nacional. Los esfuerzos por restaurar las más de 10 *ha* que conforman la reserva han tomado más de 30 años, los cuales han culminado con la formalización de solicitud de certificación como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Dicho proceso se ha visto profundamente impulsado con el uso de herramientas cibernéticas, de entre las cuales destaca la plataforma *Naturalista*, por medio de la cual se han podido verificar y registrar dentro de la reserva un total de 1,056 especies -animales y vegetales- 39 de ellas enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Paco´s* es un ejemplo claro de restauración exitosa, cuyos terrenos han pasado de ser potreros ganaderos o de uso residencial para convertirse en un banco de germoplasma el cual busca proteger y preservar a las especies endémicas de la zona.

Palabras clave: ADVC. Naturalista. Selva Baja Caducifolia. Mazatlán. Restauración.

Abstract

The inherent complexity of the Mexican territory has led to the existence of various biotopes that host themselves high biodiversity, many of which are in serious decline due to human activities. That is why the creation of spaces to protect and preserve the biological wealth of our country has gained great importance in recent days, especially those driven by citizens. *Paco's Reserva Natural de Flora y Fauna* is in the metropolitan part of Mazatlan, Sinaloa, Mexico, whose ecosystem is the tropical dry forest, one of the most vulnerable in the country. The efforts to restore all 10 hectares that comprise the Reserve have taken more than 30 years, which have culminated in the formal application for certification as Area Destined Voluntarily to Conservation (ADVC) before the National Commission of Natural Protected Areas

(CONANP). This process has been deeply driven by the use of cyber tools, among which stands out the *iNaturalist* platform, through which have been verified and recorded in the reserve a total of 1,056 animal and plant species, 39 of them listed in NOM-059-SEMARNAT-2010. Paco's is a clear example of successful restoration, whose lands are no longer paddocks or for residential use in order to become a gene bank which seeks to protect and preserve the endemic species of the area.

7.31 CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN MARISMAS NACIONALES DE NAYARIT Y SINALOA CON RESPECTO A LA CONSERVACIÓN DEL MANGLAR.

Evelyn Gpe. Quiroz López[1]*, Eduardo García-Frapolli[2], Amy M. Lerner[3], Barabara Ayala[2]* y Salomón Díaz Mondragon[4].

1. Posgrado Ciencias de la Sostenibilidad
2. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad;
eduardo@cieco.unam.mx; 2.*bayala@cieco.unam.mx
3. Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad amy.m.lerner@gmail.com;
4. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
salomon.diaz@semarnat.gob.mx.

*evyquiroz@gmail.com

Resumen

Los conflictos socioambientales surgen cuando los intereses y las visiones de diferentes actores se contraponen, muchas veces por acceso a un recurso natural. Las áreas naturales protegidas (ANP) son el principal instrumento de conservación *in situ* en México, y una fuente importante de generación de conflictos por los distintos actores e intereses que confluyen en esos territorios. Generalmente estos conflictos socioambientales se derivan por disyuntivas en la gestión de los recursos y muchas veces también por falta de un involucramiento equilibrado por parte de los actores o "stakeholders". En aras de abonar a la investigación sobre conflictos de conservación, en este trabajo presentamos el caso de Marismas Nacionales del Norte del Pacífico, que se encuentra localizada en los estados de Nayarit y Sinaloa. La razón por la que se decretó este sitio es por la presencia de manglar, un ecosistema de gran importancia cultural, económica y ecológica. En 2010 se decretó la Reserva de la Biósfera Marismas Nacionales de Nayarit (la costa norte de ese estado), mientras que, en Sinaloa en el presente año se decretó Reserva de la Biósfera. Sin embargo, existe una situación social e institucional que ha impedido se concrete el decreto oficialmente. Este trabajo presenta las percepciones sociales en relación a la conservación del manglar para entender la presencia de conflictos socioambientales de diferentes

actores en Marismas Nacionales y explicar los impedimentos para decretar la reserva en la zona de Sinaloa.

Palabras clave: Marismas Nacionales. Reserva de la Biósfera. Conflictos Socioambientales. Manglar.

Abstract

Socio-environmental conflicts occur when the diverse interests and perspectives among different actors are in opposition, which is often related to the access of a particular natural resource. The Protected Natural Area (ANP) is the main instrument of onsite conservation in Mexico, and an important source of conflict because of the different actors and their interests that emerge in these areas. Generally, these socio-environmental conflicts arise because of the natural resource management dilemmas and also because of a lack of commitment or involvement from the actors or "stakeholders" involved. In order to increase the understanding of socio-environmental conflicts, we addressed the case of Marismas Nacionales del Norte del Pacífico that is located between the states of Nayarit and Sinaloa. The reason why this site was decreed is because of the existence of mangroves, which is an ecosystem with high cultural, economic, and ecological importance. In 2010, reserve was formally decreed in the north coast of Nayarit, while in Sinaloa the Reserve was decreed in 2016. However, in the case of Sinaloa there have been social and institutional barriers that have impeded the formal declaration of a protected area. This work presents the social perceptions regarding mangrove conservation in two communities within the Marismas in to understand the socio-environmental conflicts from different actors, and explains the impediments to the declaration of the natural reserve in Sinaloa state.

Key words: Marismas Nacionales. Biosphere Reserve. Socio-environmental conflicts. Mangrove.

7.32 LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: UN PRINCIPIO FUNDAMENTAL OLVIDADO. EL CASO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAÑÓN DEL SUMIDERO.

Roger Nigenda-Morales

Universidad Veracruzana. Facultad de Economía. Maestría en Economía Ambiental y Ecológica.

nigenda.rd@gmail.com

Resumen

Desde hace al menos 5000 años se sabe que la prevención de la contaminación es una mejor práctica que la atención a los daños que ésta conlleva. En las últimas tres décadas los beneficios de este enfoque se han comprobado reiteradamente en distintos ámbitos (e.g. social, económico, ambiental). Esto se relaciona con una visión integral y sistémica de las problemáticas y su resolución. En el presente trabajo se estudió en el Cañón del Sumidero la problemática de contaminación del Río Grijalva

por residuos sólidos. La cuenca del Cañón del Sumidero está constituida por 16 municipios chiapanecos, cuyos afluentes convergen en el río Grijalva. Desde el año 2011 se realizan campañas de limpieza que consisten en retirar residuos sólidos del río con un promedio estimado de gasto anual de $13,000,000 (pesos mexicanos) (Méndez, 2016). Se analizó la normatividad y reglamentación relacionada con los temas de residuos sólidos, cuerpos de agua y Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Se encontró que a pesar de que el 87% de la legislación revisada contempla explícitamente la prevención de la contaminación y del daño ambiental, el instrumento normativo más puntual (i.e. Plan de manejo integral de la cuenca del Cañón del Sumidero) no considera este enfoque para la atención de la problemática. No es objeto de este estudio el explicar las causas de esta situación. Se concluye con la necesidad general de (a) incorporar el enfoque preventivo en el manejo y gestión de las áreas naturales protegidas mediante ciertas herramientas básicas de planeación, y con las necesidades específicas de (b) conocer detalladamente la situación actual de atención a los residuos sólidos en la cuenca del Cañón del Sumidero, (c) desarrollar una estrategia alternativa que sí tome como base la prevención de la contaminación, y (d) realizar una comparación entre ambas utilizando metodologías para la toma de decisiones.

Palabras clave: Prevención. Contaminación. Residuos sólidos. Cañón del Sumidero. Gestión.

Abstract

For at least 5000 years, it's been known that pollution prevention is a much better approach than dealing with the damages pollution itself generates. The benefits of this scope have been proved undoubtedly for the last 30 years in different areas (e.g. social, economic, and environmental). This clearly involves an integrated perspective and systems approach in problem-solving situations. In this work, the situation of pollution with solid wastes of the Grijalva River was studied in the Cañón del Sumidero. 16 municipalities are part of and constitute the Cañón del Sumidero watershed whose streams and tributaries run-off to the Grijalva River. Since 2011 there have been "river cleaning campaings" which consist on taking the solid waste from the river every year with an estimated average expenditure of $13,000,000 (Mexican pesos) (Méndez, 2016). The laws and norms related to the solid wastes, water bodies and Natural Protected Areas were analyzed. It was found that despite 87% of the legislation analyzed takes the pollution and environmental damage prevention approach explicitly, the most particular normative instrument (i.e. Integrated Cañón del Sumidero watershed management plan) doesn't address the problem from this perspective. It is not the objective of this study to explain the causes of this situation. We conclude with the need to (a) incorporate the prevention scope in the management of Natural Protected Areas through specific basic planning tools; (b) perform a thorough investigation of the current situation of attention to the solid wastes in the Cañón del Sumidero; (c) develop an alternative strategy that actually takes the pollution prevention as foundation; and (d) perform a comparison between

the two strategies (current and alternative) making use of decision-making methodologies.

Key words: Prevention. Pollution. Solid waste. Cañón del Sumidero. Management.

7.33 RESERVA DE AGUA PARA EL MANEJO DE ANP EN MÉXICO: RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT COMO CASO DE ESTUDIO.

Víctor Hugo Vázquez-Morán[1*] y Eugenio Barrios-Ordoñez[2].

1. Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

2. División de Política y Desarrollo, World Wildlife Fund México.

* vvazquez@conanp.gob.mx

Resumen

El régimen hidrológico en ríos y humedales es el factor clave que determina su estructura y funcionamiento, y a su vez el más amenazado por un desarrollo social y económico de corto plazo. En México se ha logrado establecer la figura de Reserva de Agua para la protección ecológica como el instrumento para asegurar el caudal ecológico de los ríos y las necesidades de agua en los humedales del país. En 2014 se decretó la Reserva de Agua para la Subregión hidrológica Rio San Pedro, la cual asegura la aportación de la mayor cantidad y calidad de agua, sedimentos y nutrientes para el humedal de la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit (RBMNN). En marzo de 2015, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en coordinación con la Comisión Nacional del Agua y la Alianza WWF-Fundación Gonzalo Río Arronte, inició el proceso de incorporación del Decreto de Reserva de Agua en el Programa de Manejo de la RBMNN, con la finalidad que el manejo y las acciones de conservación del agua y los ecosistemas sean coherentes y se fortalezcan mutuamente. Este proceso es único en México, representa un reto de sinergia interinstitucional en su planteamiento y operación a largo plazo, pero sobre todo el comienzo de una política de manejo del agua para la conservación del Sistema Nacional de ANP.

Palabras clave: Régimen hidrológico. Caudal ecológico. Marismas. Reserva de agua.

Abstract

The flow regime in rivers and wetlands plays a key role in determining its structure and functioning, but also is the most threaten by a short-term social and economic development. The Mexican government has achieved to establish the figure of Water Reserve for ecological protection as an instrument to secure environmental flows and water needs of the country's rivers and wetlands. In 2014 was decreed the Water Reserve for the San Pedro Sub-hydrologic Region, which secures the most

meaningful quantity and quality discharge of water, sediments and nutrients to Marismas Nacionales Nayarit Biosphere Reserve wetland (RBMNN). In March 2015, the National Protected Areas Commission along with the National Water Commission and WWF-Gonzalo Río Arronte Foundation Alliance started the process to incorporate the Water Reserve decree to the RBMNN's Management Program, with the purpose of making coherent management and conservation actions of both water and ecosystems, and strengthening each other. This is a unique process in Mexico that means an interinstitutional synergy challenge in the long-term operation, and especially the beginning of a policy towards managing water for the conservation of the National System of Natural Protected Areas.

Key words: Flow regime. Environmental flow. Marshlands. Water reserve.

7.34 HACIA UNA EVALUACIÓN SOCIOECOSISTÉMICA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Cecilia L. Jiménez-Sierra[1*], Daniel Torres-Orozco[2, 3], J. Carlos Martínez López[1] y Alma Delia Toledo-Guzmán[1].

1. Departamento de Biología. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa.
2. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Ciudad de México.

*ceci@ xanum.uam.mx; ceci_jsierra@hotmail.com

Resumen

La economía mundial se basa en la continua y creciente competencia entre individuos, empresas y estados. El libre comercio tiende a mantener a las naciones no industrializadas como abastecedores de materias primas y el territorio mexicano y su biodiversidad se encuentran amenazados tanto por su alto potencial minero, como por las presiones sociales ejercidas por el gran número de mexicanos que viven en pobreza. Ante este panorama el Desarrollo Sustentable (Cumbre de Rio, 1992) parece ser una alternativa viable, en donde las Áreas Naturales Protegidas (ANP) juegan un papel preponderante. La evaluación de la eficiencia lograda en la ANP en México, es aún incipiente. Aquí, presentamos un modelo de evaluación socioecositémica, tomando como caso de estudio datos de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán. La evaluación consideró cambios a través del tiempo de distintos indicadores. Como indicadores de bienestar se consideraron el tamaño poblacional, la escolaridad y el número de escuelas, así como el número de médicos en la zona. Como indicadores económicos se consideraron los porcentajes de la población

económicamente activa, de la población en pobreza y pobreza extrema y la categorización de los poblados por rezago social (INEGI y CONEVAL, 1999, 2000 y 2010). Como indicadores ecológicos se analizaron los cambios a través del tiempo (1990, 2000 y 2014) de los distintos tipos de vegetación, utilizando para ello imágenes satelitales (Landsat), técnicas de percepción remota y sistemas de información geográfica. Los resultados indican un avance en la conservación de algunos ambientes naturales, aunque los parámetros socioeconómicos no muestran una mejora en toda la población, por lo que es necesario fomentar la conectividad entre los componentes sociales del socioecosistema e impulsar la creación de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y de Negocios Sustentables como lo indica la Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas E-2040.

Palabras clave: Socioecosistema. Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán. Bienestar. Desarrollo Sustentable.

Abstract

The economy of the world is based on continuous and increasing competition between individuals, companies and states. Free trade tends to keep non-industrialized nations as suppliers of raw materials and Mexican territory and its biodiversity are threatened not only by its high mineral potential, but also by social pressures exerted by the large number of Mexicans living in poverty. Against this background Sustainable Development (Rio Summit, 1992) appears to be a viable alternative where Protected Ares (ANP) must play a major role. The evaluation of the efficiency achieved in the NPA in Mexico is emerging. We present a model, using data of the Biosphere Reserve of Metztitlán Canyon, which allowed us to assess objectively the efficiency achieved in this socioecosystem. The evaluation considered changes over time over different indicators. Indicators of welfare were population size, schooling, the number of schools and number of doctors in the area. Economic indicators used were the percentage of the economically active population, the population in poverty and extreme poverty and the categorization of social backwardness (INEGI and CONEVAL, 1999, 2000 and 2010). The ecological indicators were, changes in different units of vegetation covering using remote sensing images and geographic information system (1990, 2000 and 2014). The results indicate an improvement in conservation of some natural environments, but socio-economic parameters do not show an improvement for the all population of this area, so it is necessary promoting the connectivity of the social components and a policy to create more Environmental Management Units (UMA) and Sustainable Business as has been pointed out in the National Strategy for Natural Protected Areas E-2040.

Key words: Socioecosystem. Biosphere Reserve of Metztitlan Canyon. Welfare. Sustainable development.

7.35 CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL DEL ARCHIPIÉLAGO DE BOSQUES Y SELVAS DE LA REGIÓN CAPITAL DEL ESTADO DE VERACRUZ A PARTIR DEL ENFOQUE DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE.

Jorge Luis Casagñon Loeza[1*], Rafael Villegas Patraca[2] y Oscar Muñoz Jiménez[2].

1.- Universidad Veracruzana.
2.- Instituto de ecología A.C. INECOL.

*jorge.casagnon@inecol.mx

Resumen

Los estudios destinados al análisis del paisaje juegan un papel importante en la conservación de los ecosistemas, por medio de estos, se puede obtener un diagnóstico del estado en que se encuentra un paisaje. Para ello, se ha desarrollado una ciencia "la Ecología del Paisaje", está se desarrolla estudiando las principales relaciones que existen entre las comunidades de vida y su entorno; vinculando los patrones y procesos ecológicos a través de una escala en el tiempo (Cushman *et al*. 2010). Estos análisis nos permiten planificar de manera adecuada el manejo de los recursos naturales, estableciendo reglamentos y leyes para conservar territorios representativos (Primack *et al*. 1998). Estos territorios son reconocidos a nivel mundial como Áreas Naturales Protegidas (ANP's). Una herramienta necesaria para la protección y conservación de la biodiversidad (Pimack *et al*. 1998), las cuales cuentan con restricciones dependiendo de su categoría. México cuenta con diferentes tipos de ANP's variando del nivel de gobierno en que se encuentren; el Corredor Biológico Multifuncional, Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz, es un nuevo tipo de ANP establecida a nivel estatal. Propuesta por el Dr. Gonzalo Halffter, tiene como objetivo contribuir a la conectividad regional, resguardado en un sistema de ANP's. Por lo cual, el objetivo general de la investigación fue analizar la estructura del paisaje del Archipiélago para conocer su estado actual y establecer algunos de los criterios necesario para su manejo. Los resultados obtenidos fueron considerados para el Programa de Manejo.

Palabras clave: Ecología del paisaje. Conectividad Estructural. Programa de Manejo. INECOL. Universidad Veracruzana.

Abstract

Studies aimed at analyzing the landscape play an important role in the conservation of ecosystems, through these; you can get a diagnosis of the state of a landscape. To this end, has developed a science "Landscape Ecology" unfolds is studying the main relationships between living communities and their environment; linking patterns and ecological processes through the time scale (Cushman et al. 2010). This analysis allows us to plan adequately the management of natural resources, establishing regulations and laws to ensure representative territories (Primack et al. 1998). These territories are recognized worldwide as Protected Natural Areas (PNA's). A necessary tool for the protection and conservation of biodiversity (Pimack et al.

1998), which have restrictions depending on their type. Mexico has different types of ANP's varying level of government in which they are; the Biological Corridor Multifunctional, Archipelago of forests and jungles of the Capital Region of the State of Veracruz is a new type of ANP established at the state level. Proposed by Dr. Gonzalo Halffter, it aims to contribute to regional connectivity, preserving a system of ANP's. Therefore, the overall objective of this research is to analyze the structure of the landscape of the archipelago to know its status and establish some of the criteria necessary for management. The results were considered for the management program, conducted by the Institute of Ecology B.C. Secretary for the Environment of the State of Veracruz.

Key words: Landscape ecology. Structural connectivity. Management Program. INECOL. Veracruzana University.

7.36 PARTICIPACIÓN EN EL DISEÑO, CREACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA: LOGROS, REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS.

Miguel A. Palmeros Rodríguez [1*] y Meredith de la Garza Treviño [2].

1. Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. Programa de Conservación Marina; Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. Directora Ejecutiva.

[*]palmeros@niparaja.org

Resumen

El manejo efectivo de las áreas naturales protegidas (ANP) requiere de la amplia participación de diversos sectores de la sociedad. Entre dichos actores, están las organizaciones de la sociedad civil (OSC). Describimos el papel de la Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. en la creación y manejo de tres ANP del Golfo de California: Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo (PNZMAES), Área de Protección de Flora y Fauna Balandra (APFFB) y el Parque Nacional Cabo Pulmo (PNCP). Concluimos con reflexiones, lecciones aprendidas y recomendaciones. Hace más de 10 años, iniciamos una estrecha colaboración con CONANP al presentar el estudio previo justificativo del PNZMAES. La creación de consensos entre el sector pesquero fue uno de los principales motores de este proceso y, desde su creación en 2007, formamos parte del Consejo Asesor, mantenemos un proceso para medir la efectividad del Parque (monitoreo biofísico y seguimiento a indicadores socioeconómicos), y trabajamos con un grupo de pescadores para que participen en todos estos esfuerzos. También hemos donado equipo para asegurar que existan las condiciones básicas para las acciones de inspección y vigilancia. Siguiendo este modelo, colaboramos para generar las condiciones que hicieran posible la protección de Balandra a través de un decreto. Para lograrlo, encabezamos una amplia campaña de involucramiento que derivó en un movimiento social a nivel local para asegurar la protección de esta playa. En el caso del PNCP, hemos trabajado junto a CONANP en el

desarrollo de instrumentos complementarios para garantizar la viabilidad del Parque, y somos parte de una coalición de organizaciones que buscamos la protección de este sitio. El papel de la sociedad civil se vuelve más relevante pues crecen las presiones hacia las ANP. Cada vez más, estas compiten con intereses económicos y enfrentan escenarios de austeridad financiera que complican aún más su manejo.

Palabras clave: Participación. Manejo. Golfo de California. Organización de la Sociedad Civil

Abstract

Effective management of Natural Protected Areas requires extensive participation from diverse stakeholders. Nongovernmental organizations (NGO) are an important actor in this process. This presentation describes the role of Sociedad de Historia Natural Niparajá A.C. in the history of three protected areas in the Gulf of California: Espiritu Santo National Park (PNZMAES), Balandra Bay Protected Area (APFFB) and Cabo Pulmo National Park (PNCP). We also present tour conclusions, lessons learned and recommendations for further actions. Over ten years ago, we started a close collaboration with CONANP, when we elaborated the feasibility study to create PNZMAES. One of the primary drivers of this effort was the process to build consensus among fishermen. Since the creation of the area in 2007, we have been part of the advisory board and conduct the following actions: assessing the effectiveness of the Park (biophysical monitoring and follow-up of socio-economic indicators), working with fishermen to promote their involvement in the Park and purchasing equipment to facilitate enforcement and surveillance actions. Following, the same model, we collaborated to enable the conditions to protect Balandra as protected area. To accomplish this, we launched a public involvement campaign that became a social movement to protect this site. In PNCP we have worked with CONANP in the development of complementary management instruments to ensure the Park´s effectiveness and are part of a coalition with the primary goal of ensuring the long-term protection of this unique reef. The role of NGO becomes more relevant as pressure against protected areas increases. Conflicts with economic interests, urban and tourism development combine with less public funding allocated for protected areas. In this scenario, management becomes more complicated, and NGOs play a significant role in addressing these challenges.

Key words: Participation. Management. Gulf of California. Non-gonvernmental organization.

7.37 CUANTIFICACIÓN DE LAS CARGAS DE COMBUSTIBLES FORESTALES EN BOSQUES DE OYAMEL DEL PARQUE NACIONAL EL CHICO, HIDALGO, MÉXICO.

Hermann J. Cortés Blobaum[1], Pablo I. Fragoso Lopez[1], Ramón Razo Zárate[2] y Rodrigo Rodríguez Laguna[2*].

1. Área Académica de Química. Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. hermanncortes@hotmail.com
2. Área Académica de Ciencias Agrícolas y Forestales. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

*rodris71@yahoo.com

Resumen

La incidencia de incendios forestales es un fenómeno complejo donde se vinculan componentes tanto ecológicos como antropogénicos. En el ecosistema del bosque de oyamel (*Abies religiosa* Kunth Schltdl*. et* Cham), los incendios son menos frecuentes debido al predominio de condiciones de humedad persistente que limitan la propagación del fuego, lo que propicia la acumulación de combustibles forestales a nivel de suelo, esto es de mayor manifiesto cuando los componentes sociales son restringidos, como es en caso de las Áreas Naturales Protegidas. El objetivo del presente trabajo fue conocer la carga de combustibles en un bosque de oyamel, con restricciones de usufructo al ubicarse en terrenos propiedad de la Nación dentro del Parque Nacional El Chico. Se utilizó la metodología de intersecciones planares de Flores *et al*., (2008), que consistió en evaluar 21 conglomerados. Los resultados de combustible se reportaron en toneladas por hectárea de las diferentes categorías de tiempo de retardo, obteniendo en promedio de la suma de todas las categorías 228.66 Ton/ha. Estos datos se compararon con los resultados reportados por Estrada y Ángeles (2007), para la misma área de estudio donde obtuvieron 90.99 Ton/ha en el año 2005. Se denota un incremento del material combustible en proporción 1 a 2.5 en un periodo de once años. Esta diferencia significativa, se presenta por una mayor cantidad de combustibles en las clases diamétricas grandes (≥ 7.5 cm de diámetro); donde el fuego reside más tiempo en momentos de una conflagración. La ausencia de actividades antrópicas y el incremento de fenómenos meteorológicos extremos en esta área de estudio, han desencadenado dicho escenario, el cual se presenta como un riesgo potencial de incendios forestales de gran magnitud. Es importante que las autoridades correspondientes elaboren localmente una estrategia de manejo de combustibles, dentro de un plan de manejo integral del fuego.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Combustibles forestales. Inventario de combustibles. *Abies religiosa*. Parque Nacional El Chico.

Abstract

The incidence of forest fires is complex phenomenon where associated components themselves so much natural as anthropogenic. In the ecosystem of the forest of sacred fir (Abies religiosa Kunth Schltdl et Cham), the fires are less frequent due to the predominance of conditions of persistent dampness that limit the spread of the fire, which propitiates the accumulation of forest fuels to level of soil, this is of major manifest when the social components are restricted, since it is in case of the Natural Protected Areas. The aim of the present work was to know the load of fuels in a forest of sacred fir, with restrictions of usufruct on property of the Nation having

been located in areas inside the National Park El Chico. The methodology of intersections was in use planares of Flowers *et al*., (2008), which it consisted of evaluating 21 conglomerates. The results of fuel were in tons per hectare of the different categories of time of delay, obtaining in average of the sum of all the categories 228.66 ha^{-1}. This information was compared with the results brought by Estrada y Ángeles (2007), for the same area of study where they obtained 90.99 ha^{-1} in the year 2005. This denotes an increase of the combustible material in proportion 1 to 2.5 in a period of eleven years. This significant difference, one presents for one major quantity of fuels in the classes diamétricas big (≥ 7.5 cm of diameter); where the fire resides more time in moments of a conflagration. The absence of activities anthropic and the increase of meteorological extreme phenomena in this area of study, they have unleashed the above mentioned scene, which appears as a potential risk of forest fires of great magnitude. It is important that the corresponding authorities elaborate locally a strategy of managing fuel, inside a plan of integral managing of the fire.

Key words: Protected Natural Areas. Forest fuels. Fuel inventory. *Abies religiosa*. National Park El Chico.

7.38 PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES "PURIFICANDO CONCIENCIAS" EN EL PARQUE NACIONAL EL CHICO, MINERAL DEL CHICO, HGO.

Edith Carmina Sánchez-Trejo[1]*, Darío Eduardo Ortiz-Quijano[1], Leticia Guadalupe Trejo-Leal[1] y Yashared Saldaña-Tapia[1].

1. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.

* esanchezt@utvm.edu.mx

Resumen

La Licenciatura en Desarrollo Turístico Sustentable de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, ha detectado mediante la evaluación de impacto ambiental que existen áreas protegidas con uso inadecuado de los recursos porque lo que es determinante la implementación del Programa de Buenas Prácticas Ambientales nombrado "***Purificando Conciencias***", en el Parque Nacional El Chico. Las actividades aptas para niños son: un recorrido interpretativo nombrado "Los Guardines del Bosque"; sendero fragmentado en 5 paradas donde se darán temas del medio ambiente, por otra parte el taller didáctico "El Aprendiz del Bosque", primer módulo donde se aprenderá: el código de conducta en un Área Natural Protegida, identificar el labor que hace un Guarda parques y conocer los beneficios que ofrece el Parque Nacional El Chico. Se brindará la experiencia a los niños de ser uno de "Los Guardianes del Bosque", seres heroicos quienes resguardan los bosques de oyamel-encino, árboles predominantes que rodean el lugar.

Palabras clave: Purificando conciencias. Sensibilizar. Educación Ambiental.

Abstract

The career of Sustainable Tourism Development at the Universidad Tecnologica del Valle del Mezquital, has detected by the environment impact evaluation the existence of an inappropriate use of recourses on protected areas therefore its important the implementation of the Good Environmental Practice Program in the National Park El Chico with the denomination "Consciousness Purification". Some suitable activities for children are: an interpretive tour " The Guardians of the Forest”; a tour with 5 stops where environmental issues will be discussed, " The Forest Learner " is the first module where the code of conduct in a Protected Natural Area will be thought just as to how to identify the work that a Forest Ranger and learn about the benefits that the National Park El Chico offers. An experience of being a "Guardian of the Forest" will be provided to children, heroic beings who safeguard the oak forest, predominant trees surrounding the place.

Key words: Purification consciousness**.** Sensitize**.** Environmental Education.

7.39 ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PACEA) DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS-PERÚ.

Miguel Angel Reynaga-Herrera[1*], A. M. Taborda Tapasco, A. V. Torres Rodríguez, A. T. Puello Zarate, F. A. Díaz Ríos, I. A. Rodríguez Basay, C. L. Pichis Galván.

1. Depto. Hombre y su Ambiente, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C.P. 04960, D.F. México.

[*] m.reynagah@gmail.com

Resumen

La conservación de las Áreas Naturales Protegidas depende en gran parte del grado de sensibilización, saberes, experiencias, participación activa de los actores involucrados y un adecuado andamiaje político. La Reserva Nacional de Paracas (RNP) en Perú, declarada así en 1975, cuenta con diferentes estrategias para su gestión y manejo integral, entre estos instrumentos destaca el PACEA (Plan de Acción de Comunicación y Educación Ambiental) instaurado en el año 2002 con visión 2002-2006. Dicho documento constituye el eje rector de las actividades de comunicación y educación ambiental realizadas dentro y en la periferia de la RNP. Dado los cambios en la política pública ambiental del Perú era importante alinear dicho documento al Plan Nacional de Educación Ambiental del Perú PLANEA 2015 – 2021 y al Plan Maestro de la RNP 2016 – 2020. La actualización del PACEA se llevo a cabo utilizando elementos de la planeación ambiental para levantar información actualizada referente a las actividades de educación y comunicación de la RNP. Se realizaron talleres participativos y se

evaluó la información mediante análisis FODA. La propuesta final incluyó programas operativos de financiamiento, capacitación, investigación, difusión y vigilancia; buscando contribuir a la conservación de atributos y condiciones de la RNP que permitan seguir satisfaciendo intereses sociedad-naturaleza.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Planeación Ambiental. Educación Ambiental. Comunicación ambiental. Ecosistemas Marino Costero.

Abstract

Natural Protected Areas conservation relies on level of awareness, knowledge, experiences, stakeholders' active participation and proper political scaffolding. The Paracas National Reserve (PNR) in Peru, established in 1975, has different strategies for its integral operation and management, among these instruments we find the PACEA (Action Plan for Environmental Communication and Education) installed in 2002 with a 2002-2006 vision. This document constitutes the guiding axis for environmental communication and education activities developed within the RNP. Due the changes in the Peruvian public policy, it was important to align the PACEA to the National Environmental Education Action Plan PLANEA 2015 – 2021 and to the PNR's Master Plan 2016 – 2020. The PACEA's update was carried out using elements from the environmental planning theory in order to gather updated information about the PNR's environmental communication and education activities. Participatory workshops were held and the information was assessed with SWOT analysis. The final proposal included Operational Programmes that cover funding, training, research, social media, and vigilance; aiming to contribute to the conservation of PNR's attributes and conditions that allow to continue to meet nature-society interests.

Key words: Natural Protected Areas. Environmental Planning. Environmental Education. Environmental Communication. Coastal Marine Ecosystems.

7.40 ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL CENTRO DE MÉXICO.

Aurora Breceda[1*], Alondra Calderón[2] y Denhi Salinas[2].

1. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

*abreceda@cibnor.mx

Resumen

México tiene una larga historia en la creación y establecimiento de espacios dedicados a la conservación, desde la época prehispánica se contaban con parques naturales y jardines botánicos; sin embargo, no es sino hasta inicios del siglo XX que se decreta el primer Parque Nacional. En la actualidad México cuenta con 176 Áreas Naturales Protegidas federales, la mayoría tiene una clara delimitación espacial y

programa de manejo; sin embargo, aún persisten áreas sin una poligonal definida. Ese es el caso del Área de Protección de Recursos Naturales de la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 Pabellón, localizada en el centro–occidente del país. La falta de definición y planeación ha permitido el cambio de uso del suelo, resultando en el deterioro de los ecosistemas y pérdida de servicios ambientales. El presente trabajo tiene como objetivo identificar los sitios estratégicos para la conservación y protección de la biodiversidad y los recursos naturales en la región centro occidente de México, con base en ello proponer la poligonal de esta APRN y áreas que puedan ser protegidas a nivel estatal. Para lograr estos objetivos se aplicó una evaluación multicriterio con base en un sistema de información geográfica, considerando la participación de diferentes sectores. Este método permite la inclusión de criterios físicos, biológicos y culturales, y puntos de vista compartidos por parte de diferentes actores, así como la obtención de una proyección espacial de las áreas pertinentes para la conservación. Se llevaron a cabo dos talleres con la participación de 47 actores, se seleccionaron y jerarquizaron 12 criterios, siendo heterogeneidad ambiental, representatividad biológica y biodiversidad los tres criterios principales. Los resultados muestran a las partes altas de la Sierra Fría en Aguascalientes y Zacatecas, así como una porción relevante de la Sierra de Asientos al noroeste de Aguascalientes como los sitios de mayor diversidad, integridad ecológica e importancia cultural.

Palabras claves: Áreas Naturales Protegidas. Análisis Multicriterio. Sierra Fría.

Abstract

Mexico has a long history in the creation and establishment of areas dedicated to conservation, since the prehispanic times there were natural parks and botanical gardens; however, it is not until the early XX century that the first National Park is enacted. Mexico currently has 176 federal protected areas, most of them have a clear spatial delimitation and management program; however, there are still areas without a defined polygon. That is the case of the Protected Area for Natural Resources “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 Pabellón”, located in the center-west of the country. The lack of definition and planning has allowed the change of land use, resulting in deterioration of ecosystems and loss of environmental services. This paper aims to identify strategic areas for conservation and protection of biodiversity in the west central region of Mexico. Based on this study we propose a delimited area as a federal Natural Protected Area as well as zones for conservation under state and county level. To achieve these objectives, a multi-criteria evaluation was applied based on a geographic information system, considering the participation of different sectors. This method allows the inclusion of physical, biological and cultural criteria, and views shared by different actors, as well as obtaining a spatial projection of the relevant areas for conservation. We organized two workshops with the participation of 47 actors; twelve criteria were selected and prioritized, being environmental heterogeneity, biological representation and biodiversity the three main criteria. The results show the high parts of the Sierra Fria in Aguascalientes and Zacatecas, as well as a significant portion of the Sierra de Asientos in the northwest of Aguascalientes as places of greater diversity, ecological integrity and cultural importance.

Key words: Natural Protected Areas. Multicriteria Analysis. Sierra Fria.

7.41 PLATAFORMA EN LÍNEA MONITOREO NOROESTE.MX: MONITOREO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE MÉXICO.

Rocío Urapiti Rivera Campos

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C.

rocio.rivera@fmcn.org

Resumen

Monitoreonoroeste.mx es un portal público que contiene un inventario de los indicadores (biológicos, ecológicos, pesqueros, económicos, de impacto antropogénico y físico-químicos) que son monitoreados en la región marino-costera del Golfo de California y Pacífico Noroeste. Es una herramienta de consulta cuyo propósito es brindar información sobre qué datos están siendo colectados sistemáticamente en la región, contribuir para fomentar sinergias de colaboración, evitar la duplicidad de los esfuerzos en los estudios que implican monitoreo y facilitar la toma de decisiones para el manejo de los recursos marinos y costeros del noroeste de México. A manera de mostrar la utilidad y los alcances de la plataforma de monitoreonoroeste.mx se realizó una búsqueda del monitoreo que se realiza en 18 áreas naturales protegidas (ANP) marino-costeras del noroeste de México. Entre los resultados se resalta que la mayoría de los datos que se generan en las ANP son de tipo biológico, alrededor de 53 especies y 12 grupos de especies son monitoreados de forma sistemática, además de 12 variables ambientales (oceanográficas y atmosféricas) e indicadores de uso humano. Los objetos de monitoreo que más coinciden en las ANP son lobo marino, los arrecifes rocosos y las variables ambientales. También destaca que el monitoreo no es exclusivamente realizado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, institución a cargo de la administración delas ANP, adicionalmente 37 instituciones o grupos organizados participan en la generación de información, de los cuales el 55% son organizaciones de la sociedad civil, el 21% centros de investigación, y el restante 21% otras dependencias de gobierno y grupos comunitarios.

Palabras clave: Monitoreo noroeste. Áreas naturales protegidas. Plataforma en línea.

Abstract

Monitoreonoroeste.mx is a user-friendly, public website that contains an inventory of monitoring efforts in the Gulf of California and Pacific Northwest of Mexico. The inventory contains the range of targets (biological, ecological, fisheries, anthropogenic impact and physical-chemical) that are being monitored by research institutions, federal agencies, civil social organizations, companies, and community groups. Also, it includes the purpose of the monitoring, the sites where it takes place, the frequency and where possible, the methodology employed. The database also

includes contact information and links to the data, where available. It was compiled in order to offer researchers, policy makers, and other interested parties a complete picture of all the ongoing monitoring efforts in this environmentally exceptional region. By making this information accessible to all, we seek to foster synergies between monitoring groups and avoid duplication of efforts. To show the utility and scope of the platform monitoreonoroeste.mx, I carried out a search about the monitoring in 18 marine and coastal protected natural areas (PNA) Northwest Mexico. Among the results is highlighted that most of the data generated in the PNA are biological, around 53 species and 12 species groups are monitored systematically, plus 12 environmental variables (oceanographic and atmospheric) and indicators human use. Monitoring objects most common are sea lion, rocky reefs and environmental variables. Also notes that monitoring is not only done by the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, further 37 institutions or organizations are involved in the generation of information, of which 55% are organizations of civil society, 21% research centers, and the remaining 21 % other government agencies and community groups.

Key words: Monitoring northwest. Protected natural areas. Online platform.

7.42 PAPEL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL DEL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO.

Nelly del Carmen Jiménez Pérez[1*], Alma Deysi Anacleto Rosas[1] y María de los Ángeles Guadarrama Olivera[1].

1. Herbario. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

*njimenezp@gmail.com

Resumen

Actualmente, en el Estado de Tabasco se encuentran protegidos alrededor de 24,661 km^2, en 13 áreas Naturales Protegidas, dos de ellas de carácter federal y 11 estatales. La mayor parte de la superficie protegida corresponde a las áreas de carácter federal: la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. En conjunto, casi el 15% de la superficie del estado se encuentra bajo protección legal y en esta porción del territorio tabasqueño se incluye gran parte de las asociaciones vegetales representativas de la entidad, a saber: selva mediana subperennifolia, selva alta y mediana perennifolia, selva baja, manglar, tintal (*Haematoxylum campechianum*), vegetación riparia, comunidades de hidrófitas e incluso vegetación secundaria. Sin embargo, la integridad de estos ambientes se ha visto seriamente amenazada por diversas afectaciones tanto naturales como de origen antropogénico, lo que ha repercutido sobre la biodiversidad que albergan aunque se desconoce en qué medida. En este estudio se registraron datos de la composición

florística de 11 ANPs a partir de la revisión bibliográfica y de especímenes de herbario. Se registraron 2000 especies en las ANPs, las cuales representan alrededor del 65% de la riqueza estatal registrada (3089 especies), del mismo modo, el 78% de las especies enlistadas en alguna categoría de protección presentes en Tabasco, se encuentra en al menos una ANP. Una proporción significativa de la diversidad vegetal del estado se encuentra en las áreas protegidas, sin embargo, una buena parte de la riqueza florística queda fuera de estas áreas, probablemente en ecosistemas como los pastizales, bosques mesófilos y encinares tropicales.

Palabras clave: Riqueza florística. Ecosistemas tropicales. Herbario. Bases de datos.

Abstract

Currently, in the state of Tabasco, there are 13 Protected Natural Areas with 24.661 km^2. Most of the protected areas correspond to federal areas: the Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla and the Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. On the whole, almost 15% of the state's area is under legal protection and in this portion of the territory, most representative ecosystems of the entity are included, such as: medium evergreen forest, high forest and medium evergreen, mangrove, low forest of tinto (*Haematoxylum campechianum*), riparian vegetation, hydrophytes communities and secondary vegetation. However, the integrity of these environments has been seriously threatened by both natural and anthropogenic affectations, which has an impact on biodiversity, although it is unknown to what and extent. In this study, floristic data from 11 PNAs were recorded from the literature and herbarium specimens and 2000 were registered in PNAs, which represent about 65% of the richness of the State recorded in 3089 species. Similarly, 78% of the species listed in any risk category present in Tabasco, is recorded in at least one PNAs. A significant proportion of plants diversity of the state lies in protected areas, however, much of the floristic richness is outside these areas, probably in ecosystems such as grasslands, tropical cloud forests and tropical oak woods.

Key words: Floristic richness. Tropical ecosystems. Herbarium. Database.

7.43 EL CERRO DEL CHIQUIHUITE, HUMEDAL VALSEQUILLO-SITIO RAMSAR, SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN, PUEBLA. LA IMPORTANCIA DEL SEGUIMIENTO DE UNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

Stéphanie Josse

Colectivo Chiquihuite -Proyecto Casa ecológica para gente sin techo.

Stefanie.josse@gmail.com

Resumen

Cuando en 2012 se decretó para la zona de Valsequillo el “Humedal Valsequillo-sitio Ramsar” para muchos ambientalistas que vivimos ahí, fue una celebración. Cuatro años después, lo que debería parecer un paraíso a la puerta de Puebla capital, suele parecer a veces más a un rompecabezas, lleno de frustraciones, sin ninguna dependencia gubernamental a cargo de hacer respetar este decreto. El primer objetivo de esta conferencia es hacer resaltar la riqueza de la zona del Chiquihuite en San Francisco Totimehuacan, cerro ceremonial prehispánico ubicado a 800m del Periférico de Puebla. Como ejemplo tenemos el Códice Badiano que es un catálogo de plantas medicinales terminado en 1552. De las pocas especies que sobreviven y que están identificadas; una decena de ellas se encuentran en esta área. En cuanto a aves, se tienen registradas especies como el ratonero de cola roja, halcones cola roja, zopilote real, recordando que en el sitio Ramsar se mencionan 169 especies de aves, 30% migratorias, 70% residentes. La pequeña fauna consiste de zorrillos, tlacuache, cacomiztle. Este pulmón de la ciudad de Puebla, a pesar de tener una declaratoria como reserva está en continuo riesgo: urbanización salvaje e incontrolada sin planeación urbana. En el Cerro del Chiquihuite se realizan talas excesivas, quemas de pastizales que, incontrolados, en unas horas acaban fácilmente con 10-12 hectáreas y hasta con casas habitacionales, sin que haya un seguimiento legal o intervención de las autoridades. Como parte del proyecto educativo ambiental, se han generado actividades y movimientos para sensibilizar a la población acerca de la importancia de la preservación del sitio, y Lo importante de esta conferencia no es apuntar a nadie, sino resaltar la importancia de tener en el Humedal de Valsequillo una autoridad comprometida y competente a cargo, que haga respetar el decreto y salve así este lugar, recordando también que muchas de estas especies presentes son partes del registro NOM-059-SEMARNAT-2010.

Palabras claves: Cerro del Chiquihuite. Conservación. Riesgos. Urbanización. Incendios.

Abstract

When it was decreed for Valsequillo area in 2012 the "Ramsar Wetland Valsequillo-site" for many environmentalists who live there, it was a celebration. Four years later, it should look like a paradise on the door of Puebla capital often seems at times more like a puzzle, full of frustrations, no government agency in charge of enforcing the decree. The first objective of this conference is to highlight the richness of the area Chiquihuite in San Francisco Totimehuacan, prehispanic ceremonial hill located 800m from the Periferico de Puebla. As an example, we have the Codex Badiano that is a catalog of medicinal plants completed in 1552. Of the few species that survive and are identified; ten of them are in this area. As for birds, they have registered species like the red-tailed hawk, red-tailed hawks, royal buzzard, recalling that in the Ramsar site 169 species of birds, migratory 30%, 70% mentioned residents. The small wildlife consists of skunks, opossum, cacomistle. This lung of the city of Puebla, despite having a declaratory as reserve is at continued risk: wild and uncontrolled urbanization without urban planning. In the Cerro del Chiquihuite excessive logging, burning of grasslands, uncontrolled, in just a few hours easily with 10-12 hectares and even residential houses, without any legal monitoring or

intervention by the authorities are made. As part of the environmental education project they have generated activities and movements to raise awareness about the importance of preserving the site, and the importance of this conference is not to target anyone, but to highlight the importance of the wetland valsequillo a committed and competent authority in charge, do respect the decree and so save this place, also recalling that many of these species present are parts of the registry NOM-059-SEMARNAT-2010.

Key words: Cerro del Chiquihuite. Conservation. Risks. Urbanization. Fires.

7.44 ORDENAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO RECREATIVAS EN EL PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE ESPÍRITU SANTO.

Celia Román Tejeda[1, 2*], Irma González López[1], Elia López Greene[1] y Francisco Javier León Rojas[1].

1. Dirección del Parque Nacional zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo
2. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.

*celia.roman@conanp.gob.mx

Resumen

El Parque Nacional zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo es una de las áreas protegidas más importantes para el aprovechamiento turístico del Golfo de California, recibiendo aproximadamente unos 30,000 visitantes al año. Uno de sus principales atractivos es el islote ubicado en el norte del archipiélago, conocido como Los Islotes, que alberga una colonia reproductiva de lobos marinos (Zalophus californianus) de aproximadamente 500 individuos, donde también se pueden encontrar arrecifes rocosos con una amplia diversidad marina; estas características han hecho de Los Islotes uno de los sitios preferidos para el nado y buceo desde hace más de 30 años. Una vez creado el Parque Nacional, se buscó regular el aprovechamiento de esta zona, categorizándola como zona núcleo y dividiéndola en 3 polígonos de uso restringido: dos que protegen la colonia de lobos y los arrecifes, y un tercero designado para la realización de actividades turísticas de bajo impacto ambiental, consistentes en nado y buceo. Para lograr el manejo de ésta subzona de uso restringido se implementó un Proyecto de Boyado, consistente en la colocación de 10 boyas de amarre, para embarcaciones menores, a ambos lados de La Lobera, que delimitan la zona de natación; y, en la creación y publicidad de un reglamento de boyas. El funcionamiento de este programa es resultado de la gestión institucional, interinstitucional y el acuerdo con la sociedad civil y los prestadores de servicio. Cumple con los objetivos de: evitar el daño al arrecife rocoso, evitar la perturbación a la colonia de lobos marinos, controlar el tráfico marino, generar una zona segura de nado y controlar la afluencia de usuarios en el área. Tras los resultados obtenidos con

este programa, este año se colocarán 10 boyas más para delimitar zonas de uso público del parque, en particular, sitios de buceo.

Palabras clave: Espíritu Santo. Gestión. Parque Nacional. Aprovechamiento turístico. Boyas amarre.

Abstract

The marine zone of Espiritu Santo Archipelago National Park is one of the most important protected areas for tourism development in the Gulf of California, receiving about 30,000 visitors per year. One of it´s main attractions is the islet located north of the archipelago, known as Los Islotes, home to a breeding colony of sea lions (Zalophus californianus) of approximately 500 individuals, where one can also find rocky reefs of high marine diversity; these features have made Los Islotes a favourite spot for swimming and diving for the last 30 years. Once the National Park was created, it sought to regulate and manage this area through institutional, inter-institutional and social agreements. The area was categorized as a core zone and divided into 3 restricted use polygons: two used for the protection of the rocky reefs and sea lion colony, and a third designated for low impact tourism activities such as swimming and diving. To achieve this, 10 mooring buoys were installed on both sides of Los Islotes, marking the areas for swimming and diving, along with the publication and publicity of a regulation program for the use of the buoys. This system results in: avoiding damage to the rocky reefs, avoiding disturbances to the sea lion colony, controlling marine traffic, creating a safe swimming and diving area and controlling the influx of users. After the results obtained by this program, 10 more buoys will be placed this year, to demarcate public use zones in the park, in particular, diving sites.

Key words: Espiritu Santo. Management. Marine Park. Tourism. Buoys.

7.45 ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN Y MANEJO ENCAMINADAS A LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE: CASO DE ESTUDIO NOROESTE SINALOA.

Jaime Cruz Granillo[1*], Gerardo Bojorquez[2], Zulia Mayari Sanchez Mejia[3] y Joseline Benítez Lopez[3].

1. Fundación Tuvanosa A.C.
2. Universidad Autónoma de Sinaloa.
3. Instituto Tecnológico de Sonora.

[*]sustentabilidad.tuvanosa@gmail.com

Resumen

El estado de Sinaloa se ubica en una transición de la región Neotropical a Neartica del Noroeste de México, dadas estas condiciones, la heterogeneidad y biodiversidad son altas. Adicionalmente, esta región es un corredor migratorio para especies de aves y mamíferos entre los que destaca el Jaguar (*Felis onca*). La Fundación Tuvanosa A.C. está comprometida con la conservación y restauración de la biodiversidad en México. Para lograr esta misión, se han generado estrategias que evolucionan conforme al desarrollo del proyecto. Actualmente se opera un programa de monitoreo de Selva Baja Caducifolia que consiste en la fotodetección de fauna para lo que se ha colocado un total de 12 cámaras trampa en una superficie de 459 has en la ANP El Chirimole, en Elota, Sinaloa. Por otro lado, en la parte baja de la cuenca en el estero Yameto, se trabaja con la restauración de zonas costeras, esto a través del programa de reforestación del manglar rojo (*Rhizophora mangle*). Un componente importante de ambos proyectos es la participación ciudadana, de tal forma que las estrategias contemplan conceptos como permacultura y ciencia ciudadana para asegurar el éxito a largo plazo. Se invita a los ejidatarios y comunidad en general a participar en el desarrollo, y se contemplan actividades de capacitación y concientización. La conservación de la biodiversidad es clave para asegurar los servicios ecosistémicos y el bienestar socio-económico, para ello se planean programas de monitoreo a largo plazo, generando indicadores de éxito de estrategias y registro de lecciones aprendidas. Por otro lado, la restauración, en este caso a través de la reforestación de mangle es clave para la mitigación del cambio climático, debido al papel que juegan en el ciclo del carbono.

Palabras clave: Conservación, Restauración, Monitoreo, Ciencia Ciudadana.

Abstract

Sinaloa is located in the Neotropical-Neartic transition region of Northwestern Mexico, given these conditions, heterogeneity and biodiversity are high. In addition, this region is a migration corridor for species of birds and mammals such as the Jaguar (*Felis onca*). The Tuvanosa Foundation A.C. is committed to the conservation and restoration of biodiversity in Mexico. To achieve this mission, we have generated strategies that evolve with the development of the Project. Currently, we have established a monitoring program operating in tropical deciduous forest consisting of photodetection of wildlife, 12 camera traps have been installed in an area of 459 hectares in the natural protected area The Chirimole in Elota, Sinaloa. On the other hand, in the lower part of the basin in the estuary Yameto, we are working with the restoration of coastal ecosystems, through red mangrove (*Rhizophora mangle)* reforestation. An important component of both projects is citizen participation, our strategies include concepts such as permaculture and citizen science to ensure long term success. Ejidatarios and community members are invited to participate in the implementation of our programs, such as in training and awareness activities. The conservation of biodiversity is key to ensure ecosystem services and the socio-economic welfare, programs planned for this include long-term monitoring, measuring success indicators and updating based on lessons learned. On the other hand, the

restoration, in this case through mangrove reforestation is key to mitigating climate change, due to their role in the carbon cycle.

Key words: Conservation. Restoration. Monitoring. Citizen Science.

7.46 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. ESTADO DEL ARTE Y PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MÉXICO.

Laura Rodríguez Cardozo

Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco.

rocalaura@gmail.com

Resumen

Los procesos de evaluación comenzaron a institucionalizarse en México al inicio del nuevo siglo pero, en materia de medio ambiente, existía ya un antecedente desde 1996. A partir de 2006 se incrementó el número de evaluaciones anuales efectuadas a programas federales y el sector no fue la excepción; sin embargo, no ha logrado tener una fuerte presencia en el conjunto de las evaluaciones nacionales, probablemente debido a su alta complejidad. En particular, ha sido difícil que sus trabajos logren un adecuado equilibrio entre los distintos componentes de la sustentabilidad: ambientales, sociales y económicos. Por otra parte, salvo pocas excepciones, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) no han sido objeto de evaluación. Con el objetivo de fortalecer las debilidades señaladas, en el presente artículo se retoman trabajos metodológicos internacionales para hacer una propuesta adaptada al contexto mexicano. Para facilitar su comprensión, ésta se antecede de un mínimo marco teórico y los antecedentes del caso. Dicha propuesta consiste en la selección de la metodología de Pomeroy *et al* (2004) debido a su especificidad para áreas protegidas, su reconocimiento como guía de evaluación y el de las organizaciones que lo avalan (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Fondo Mundial para la Naturaleza y Servicio Oceánico Nacional de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica), así como los 18 casos mundiales en que fue probada, incluyendo cuatro mexicanos. La guía incluye tres conjuntos de indicadores (biofísicos, socioeconómico y de gestión) que fueron adaptados para realzar al segundo grupo, descuidado en el marco de la sustentabilidad en México. Ese énfasis se logró recuperando las experiencias de varios organismos internacionales (PNUD, Unión Europea) y nacionales (Conapo, Coneval). Su aplicación en un ANP de México permitió comprobar su viabilidad y conveniencia para complementar la información disponible para la toma de decisiones en el sector.

Palabras Clave: Evaluación. Sustentabilidad. Áreas Naturales Protegidas. México.

Abstract

Evaluations processes began to be institutionalized in Mexico at the beginning of the new century, but in the environmental sector, it has been done since 1996. From 2006 the number of annual evaluations to federal programs has increased and this sector was not the exception. However, the environmental evaluations have failed to achieve a strong presence (neither numerical, theoretical, nor methodologically) in the national evaluations; probably due to its high level of complexity. In particular, the appropriate balance between the environmental, social and economic sustainability components has been elusive. Moreover, with a few exceptions, the Natural Protected Areas (NPA) have not been subject to evaluation. In order to strengthen the identified weaknesses, the international methodological work is retaken in this article to make a proposal adapted to the Mexican context. To facilitate understanding, a minimum theoretical framework is included as well as the case's background. This proposal consists of the selection of the Pomeroy *et al* methodology (2004) due to its specificity for protected areas, its recognition as an evaluation guide and the organizations that support it (International Union for Conservation of Nature, World Wildlife Fund and Oceanic National Service of the National Oceanic and Atmospheric Administration Office), as well as the 18 cases worldwide in which it was tested, including four in México. The guide includes three sets of indicators (biophysical, socio-economic and governance) which were adapted to enhance the second group, neglected in the sustainability Mexican woks. That emphasis was recovering the experiences of various international (UNDP, European Union) and national organizations (Conapo, Coneval). Its application in a Mexican NPA allowed to check its feasibility and suitability to supplement the information available for decision making in the sector.

Key words: Evaluation. Assessment. Sustainability. Natural protected areas. México.

7.47 CONSERVANDO EL ESCUDO NACIONAL: ÁGUILA REAL, ESPECIES PRESA, AGUA Y MANEJO DEL TERRITORIO EN EL NORTE DE MÉXICO.

Felipe Ramírez[1]*, ENDESU.

1. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C.

* feliperamirez@endesu.org.mx

Resumen

El águila real (*Aquila chrysaetos canadensis*) es la especie emblemática de México – la encontramos en el escudo y la bandera nacional, posada sobre un nopal devorando una serpiente. Estas águilas además son especie representativa de la conservación del territorio en México, ya que como aves rapaces necesitan grandes territorios de caza, poblaciones estables de especies presa, sitios de anidación sin perturbación y áreas de dispersión para juveniles apropiadas. Desde 2013 Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) ha trabajado en la recuperación y

conservación de las poblaciones silvestres de águila real, en dos regiones geográficas prioritarias: el estado de Baja California y la región Centro -Noreste de México que incluye parte de los estados de Zacatecas, Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí. Aquí nos enfocamos en nuestros esfuerzos en la ubicación y monitoreo de las parejas reproductivas, sus sitios de anidación y la determinación de los sitios precisos de caza durante la temporada de reproducción y anidación. La recuperación del hábitat y las poblaciones de especies presa en esos sitios (conejos, liebres y ardillas), particularmente la recuperación y restauración de colonias de perrito llanero mexicano *(Cynomys mexicanus*) en la zona noreste de las 2.5 millones de hectáreas propuestas como Reserva de la Biosfera del semidesierto Zacatecano (DOF junio de 2014), tienen implicaciones directas en la recuperación del pastizal nativo de esta zona. Además, influyen sobre los mantos freáticos superficiales que son de primordial importancia para la agricultura y ganadería de la población local y de un sinnúmero de especies silvestres que se reproducen y prosperan en este hábitat recuperado. Adicionalmente el conocimiento de la interacción entre estas especies, el paisaje y las comunidades locales puede aportar información importante para la gestión y manejo del ANP.

Palabras clave: Sitios de anidación. Pastizales semidesérticos. Recuperación de especies. Interacción de especies. Conservación del agua.

Abstract

The golden eagle (*Aquila chrysaetos canadensis*) is an emblematic species for Mexico – it can be found, perched on a cactus devouring a snake, on both the coat of arms and on the national flag. These eagles are also flagship species for land conservation in Mexico, because as raptors they need extensive hunting grounds, stable populations of prey species, undisturbed nesting sites and appropriate dispersal areas for juveniles. Since 2013, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) has worked towards the recovery and conservation of wild populations of golden eagle in two priority geographical regions: the state of Baja California and the Center-Northeast region of Mexico, which includes the states of Zacatecas, Coahuila, Nuevo Leon and San Luis Potosí. Here we focus on our efforts regarding the location and monitoring of breeding pairs, their nesting sites and the determination of precise hunting areas during the breeding and nesting season. The recovery of both habitat and prey species (rabbits, hares and squirrels) populations at those sites - and particularly the recovery and restoration of Mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*) colonies in the north-eastern area of the 2.5 million hectares proposed as the Zacatecan Semi-Desert Biosphere Reserve (DOF June 2014)- have direct implications for the recovery of regional native grasslands. In addition, they influence surface groundwater which is of prime importance to both local agriculture and livestock as well as countless wild species that breed and thrive in this recovered habitat. Additionally, understanding the interaction between these species, the landscape and local communities can provide important information for the management and handling of the proposed National Protected Area.

Key words: Nesting sites. Semi-desert grasslands. Species recuperation. Species interaction. Water conservation.

7.48 QUINCE AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE CENTROS DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ANP.

Jose Warman Gryj[1]*, ENDESU.

1. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C.

* warman@endesu.org.mx

Resumen

Los centros de visitantes (CV), los centros de educación y cultura ambiental y los centros de interpretación ambiental frecuentemente funcionan como acceso primario o principal para la mayoría del público que visita una ANP. Los CV proporcionan las herramientas necesarias para entender y contextualizar los ambientes que se visitan y juegan un importante papel en educación ambiental. También promueven acciones de conservación, restauración del medio ambiente y actividades relacionadas al desarrollo sustentable, como son el ecoturismo y promoción de productos ligados a actividades de diversificación y producción sustentable. El manejo, operación y gestión de los centros de visitantes en ANP presentan una gran variedad de retos en materia de planeación, logística y administración. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) es una asociación civil que cuenta con más de 15 años de experiencia en el manejo y operación de este tipo de centros a lo largo del territorio nacional dentro de ANP desde Sonora hasta Chiapas. Presentamos, a manera de estudios de caso: el centro de visitantes “Berrendo” (El Vizcaíno y Valle de los Cirios, en la península de Baja California), “Schuk Toak” (Reserva del Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora) y “La Casa del Agua” (Pantanos de Centla, Tabasco). Cada uno de estos centros juega un papel fundamental en la relación que tienen las ANP con el público general y han representado una serie de lecciones aprendidas para ENDESU, acerca de lo que se puede lograr en este tipo de instalaciones y los retos que se enfrentan para su operación y administración.

Palabras clave: Restauración. Gestión de recursos. Conservación. CECA. CIA.

Abstract

Visitor centers (CV), education centers and centers for environmental culture and environmental interpretation, often serve as the primary access or main gateways for most of the public that visit Natural Protected Areas (ANP). CVs provide necessary tools for understanding and contextualizing the visited environments, and play an important role in environmental education. These centers also promote conservation, environmental restoration and activities related to sustainable development- such as

ecotourism, and promote activities linked to diversification and sustainable production. Management, operation and procurement of funds for ANP visitor centers all present a variety of challenges in terms of planning, logistics and administration. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) is a civil association with more than 15 years of experience in the management and operation of this type of centers in ANP throughout Mexico- from Sonora to Chiapas. As case studies, we present: the "Pronghorn" visitor center (El Vizcaíno and Valle de los Cirios, on the Baja California peninsula), "Schuk Toak" (Reserve Pinacate and Gran Desierto de Altar, Sonora) and "La Casa del Agua" (Pantanos de Centla, Tabasco). Each of these centers plays a key role in the relationship between the ANP and the public. They also represent a number of lessons-learned for ENDESU, regarding what can be achieved with this type of facility as well as the challenges faced with their operation and management.

Key words: Restoration. Resource management. Conservation. CECA. CIA.

7.49 RESTAURANDO AMBOS LADOS DE LA MONEDA: DESARROLLO SUSTENTABLE EN SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS EN CUATRO ANP DE LA PLANICIE COSTERA DEL GOLFO DE MÉXICO.

Laura Warman Perkins [1]*, ENDESU.

1. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C.

* laura.warman@endesu.org.mx

Resumen

Bajo la premisa que la degradación ambiental y los ciclos viciosos de pobreza rural no son dos problemas distintos sino dos lados de una misma moneda, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU) ha operado desde 2010 un proyecto de manejo y desarrollo sustentable en 4 ANP en la planicie costera del golfo de México: RPC Sierra de Tamaulipas, APFF Cañón del Usumacinta y las RB Los Tuxtlas y Pantanos de Centla. Tanto la ecología, las amenazas, los factores antropogénicos, culturales y económicos en cada ANP presentan características, demandas y retos distintivos en cuanto a conservación, restauración y manejo sustentable. Por ejemplo, el estado de conservación en la Sierra de Tamaulipas es mucho mayor al de Los Tuxtlas. Por otra parte, mientras que las comunidades de Los Tuxtlas demuestran gran interés por ganadería sustentable, las comunidades en el Cañón del Usumacinta tienen mucho mayor interés- por razones tanto históricas como culturales - en conservar su selva y reforestar lo que se ha perdido. ENDESU ha implementado una estrategia flexible que enfatiza el aceptar que 1) tanto la deforestación como la conservación ocurren a nivel de predio. 2) Los intereses y necesidades de los dueños de estos predios son legítimos y generalmente enfocados al corto plazo. 3) Las acciones exitosas de conservación y manejo sustentable toman esto en cuenta, al mismo tiempo que

buscan soluciones y resultados a mediano y largo plazo, donde los predios conforman parte de un paisaje más grande. El proyecto ha resultado en más de 60,000 Ha conservadas, reforestadas y manejadas sustentablemente y una derrama económica local de más de 90 mil jornales en áreas que carecen de opciones de trabajo. Pero el resultado más importante ha sido el cambio cultural entre los participantes del proyecto, cuya relación con el medio ambiente se ha transformado.

Palabras clave: Socio-ecosistemas. Manejo silvopastoril. Diversificación productiva. Café de sombra. Agroforestería.

Abstract

With the understanding that vicious cycles of environmental degradation and rural poverty are not two different problems, but rather two sides of the same coin, Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU), has operated a project based on management and sustainable development since 2010. The project has been carried out in 4 Natural Protected Areas on the coastal plain of the Gulf of Mexico: RPC Sierra de Tamaulipas, APFF Cañón del Usumacinta, and the Los Tuxtlas and Pantanos de Centla RBs. Each of these areas has a distinct ecology, suite of threatening processes, as well as anthropogenic, cultural and economic factors which lead to different demands and challenges for conservation, restoration and sustainable management. For example, the state of conservation in the Sierra de Tamaulipas is much greater than that of Los Tuxtlas. On the other hand, while the communities of Los Tuxtlas show great interest in sustainable cattle, the communities of the Usumacinta Canyon have greater interest in preserving their forests and reforesting what has been lost (for both historical and cultural reasons). ENDESU has implemented a flexible strategy that emphasizes the acceptance that 1) both deforestation and conservation occur on personal property. 2) The interests and needs of property owners are both legitimate and generally focused on the short term. 3) Successful conservation and sustainable management programs take these factors into account, while also thinking about the medium and long terms and seeking solutions and results at larger landscape scales. The project has resulted in the conservation, restoration and sustainable management of more than 60,000 Ha. The project has also resulted in more than 90 thousand daily- wages in areas which severely lack job opportunities. However, the most important result has been the cultural shifts of the project participants, whose relationship with their environment has changed dramatically.

Key words: Socio-ecosystems. Silvo-pastoral management. Productive diversification. Shade-coffee. agro-forestry.

7.50 GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO: UNA MIRADA DESDE EL PRESUPUESTO PÚBLICO.

Gina Chacón Fregoso

Fundar, Centro de Análisis e Investigación.

gina@fundar.org.mx

Resumen

La expresión concreta de las acciones de un gobierno se puede identificar en los presupuestos públicos, herramientas básicas con la que se administran y gestionan los recursos públicos necesarios para operar políticas y programas específicos En México, el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) es el instrumento de política económica más importante, ya que señala cuáles son las prioridades públicas reconocidas por el gobierno federal (De la Mora y Espinoza, 2016). Aquí, interesa enfocar la mirada en el presupuesto para el manejo y la gestión de las 177 Áreas Naturales Protegidas que se extienden a lo largo y ancho del territorio mexicano. De acuerdo con especialistas "la proporción de recursos fiscales asignados a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) ha disminuido paulatinamente desde 2008, año en el que se registró la proporción más alta 0.05 por ciento del PEF". Durante el periodo 2012-2016, la Conanp ha tenido a su cargo diferentes programas presupuestarios (hasta siete), establecidos dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación en el Ramo 16: Medio Ambiente y Recursos Naturales. Este trabajo da cuenta de los recursos públicos asignados a la Conanp en el actual sexenio, además, aborda aspectos relevantes del desempeño de estos programas y sus alcances, a partir de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR). Con base en información pública, se presenta un análisis general del presupuesto asignado a la Conanp para la creación, manejo y gestión de las ANPs, además, se plantean algunas reflexiones en torno a la transparencia en la información presupuestaria, para que ésta de cuenta no sólo de los avances, sino también de los retos que presenta el cuidado y la protección de dichas áreas en nuestro país.

Palabras Clave: Presupuesto público. Gestión. Administración. Áreas Naturales Protegidas.

Abstract

Public budgets are the material expression of government's actions. They are basic tools to administer and to manage public resources, which are necessary to operate specific policies and programs. In Mexico, the Expenditure Budget of Federation (PEF in Spanish) is the most important instrument of economic policy, because it indicates which are the public priorities recognized by federal government. In this paper, the interest is focused on budget and management of the 177 natural protected areas that extend throughout the Mexican territory. According to specialists, "the proportion of fiscal resources allocated to the National Commission of Natural Protected Areas (Conanp in spanish) has gradually decreased since 2008, year in which the highest proportion recorded 0.05 percent of PEF(Brecha del conocimiento). During the period 2012-2016, Conanp has been in charge of various budget programs (up to seven), established within the Expenditure Budget of the Federation, in the Field 16: Environment and Natural Resources. This paper presents data about public resources

that have been allocated to Conanp in the current presidential term and, the most important aspects of the performance and the scope of these programs, addressed from the Matrix of Indicators for Results (MIR), instrument that sets targets and indicators to measure the results of budget programs. Based on public information, this paper presents a general analysis of the allocated budget for Conanp in order to create, operate and manage ANPs. As well as some reflections and proposals regarding transparency of budget information, so this can present not only the progress but also, the challenges to protect these areas in our country.

Key words: Public budget. Management. Administration. Natural Protected Areas.

7.51 CORRELACIÓN ENTRE AGROBIODIVERSIDAD, MANEJO AGRÍCOLA Y FERTILIDAD DE SUELOS EN MILPAS ZOQUE-POPOLUCA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS.

Wendy Sangabriel-Conde[1, 2]*, Simoneta Negrete-Yankelevich[1], Luciana Porter-Bolland[1] y Dora Trejo-Aguilar [2].

1. Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C.; 2 Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana.

*wsangabriel@hotmail.com

Resumen

Mesoamérica es uno de los principales centros de origen y domesticación de plantas del mundo, aquí el maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus* spp.) y calabaza (*Cucurbita* spp.) fueron domesticados como parte de la milpa. Dicho sistema de policultivo, actualmente continúa siendo un modo de producción importante para muchas familias zoque-popolucas de la Sierra de Santa Marta en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Con el paso de los años el manejo tradicional, en especial respecto a la agrobiodiversidad (diversidad de especies cultivadas) de la milpa se ha ido simplificando. En este trabajo se estudiaron los factores que hoy en día influyen en la toma de decisiones sobre la agrobiodiversidad en milpas de los ejidos de Ocotal Chico y Mazumiapan en la Sierra de Santa Marta y la relación existente entre esta y la fertilidad en el suelo. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a 76 productores milperos y se estudió el contenido de nutrientes en nueve de sus milpas, que representaban tres repeticiones de un gradiente de agrobiodiversidad (3, 6 y 8 especies cultivadas). Se encontró que la cantidad de herbicidas (r= -0.81, $P<0.001$), los años de descanso (r= 0.78, $P<0.001$) y el tamaño de la unidad familiar (r= 0.84, $P<0.001$) están correlacionados con la agrobiodiversidad en las milpas. Respecto a la fertilidad del suelo, las milpas con mayor número de cultivos asociados al maíz mostraron condiciones de fertilidad más altas puesto que el contenido de nutrientes como fósforo (r= 0.82, $P<0.01$), calcio (r= 0.90, $P<0.01$) y nitratos (r= 0.85, $P<0.01$) se incrementan con el nivel de agrobiodiversidad. Los resultados encontrados hacen

referencia a la importancia de diseñar estrategias óptimas de manejo que permitan incrementar la diversidad de cultivos en la *milpa,* buscando mejorar la producción y conservar al mismo tiempo la diversidad biológica en estos sistemas milenarios.

Palabras clave: Manejo agrícola. Policultivo. Milpa. Suelo. Fósforo.

Abstract

Mesoamerica is one of the main centers of origin and domestication of plants in the world, in this region the maize (*Zea mays* L.), beans (*Phaseolus* spp.) and squash (*Cucurbita* spp.) were domesticated as part of the milpa. This polyculture system, currently continues to be an important production mode for many families Zoque-Popoluca of Sierra de Santa Marta in Los Tuxtlas Biosphere Reserve. Over the years, the traditional management, especially regarding agricultural biodiversity (diversity of cultivated species) of the milpa has been simplified. In this work we studied the factors that today affect decision-making on agrobiodiversity in milpas of the ejidos Ocotal Chico and Mazumiapan in the Sierra Santa Marta and the relationship between this and soil fertility. Semi-structured interviews were conducted to 76 producers of milpa and nutrient content was studied in nine of its milpas, representing three repetitions of a gradient of agrobiodiversity (3, 6 and 8 cultivated species). It was found that the amount of herbicides ($r= -0.81$, $P<0.001$), fallow periods ($r= 0.78$, $P<0.001$) and number of family members ($r= 0.84$, $P<0.001$) are correlated with agrobiodiversity in the milpas. Regarding soil fertility, milpas with greater number of associated crops to maize showed higher fertility conditions, as the content of nutrients such as phosphorus ($r = 0.82$, $P <0.01$), calcium ($r = 0.90$, $P <0.01$) and nitrates ($r = 0.85$, $P <0.01$) increase with the level of agrobiodiversity. The results refer to the importance of designing optimal strategies of management that will help increase the diversity of crops in the milpa, seeking to improve the production and at the same time preserve the biodiversity in these ancient systems.

Key words: Agricultural Management. Polyculture. Milpa. Soil. Phosphorus.

7.52 RESULTADOS DE LA RED NACIONAL DE SISTEMAS ESTATALES DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Rodolfo Becerril Patlán[1] y David Guzmán González[1*].

1. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato

*dguzman@guanajuato.gob.mx

Resumen

En México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la responsable del manejo de 177 Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) de competencia federal y conforman 25,628,239 hectáreas. Se establecen de acuerdo a la Ley General

del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en la materia. Sin embargo, las entidades federativas que conforman el territorio nacional han desarrollado de manera complementaria esquemas para la creación de ANP´s de carácter estatal buscando la protección de territorios que no siendo ANP´s federales son de relevancia a nivel estatal por los bienes y servicios ambientales que estas les proporcionan e inclusive promueven la conectividad ecológica con las ANP´s federales y que de acuerdo a su legislación local se han venido estableciendo desde hace más de una década en varias entidades. Por tal motivo, desde 2009 se han generado cinco reuniones nacionales en las que representantes de los Sistemas Estatales han venido organizándose para mejorar su comunicación y coordinación, fortaleciendo sus capacidades y llegaron a conformar una Red Nacional de Sistemas Estatales para promover la importancia de sus ANP´s en el escenario nacional como complemento a las ANP´s federales, buscando promover mecanismos de colaboración y trabajo en común por los territorios de importancia ecológica con esquemas de protección legal. Actualmente se tienen documentadas la existencia de 368 ANP´s estatales que abarcan una superficie de 3,986,381 hectáreas en 30 de las 32 entidades federativas. Como portal digital de esta red, se creó desde 2013 el sitio www.anpsestatales.mx con información básica de los sistemas estatales y los responsables de su manejo. En este portal cada entidad maneja su información de manera independiente y es administrado por el estado de Guanajuato actual presidente de la Red. En este trabajo se detalla el proceso y avances en la conformación, objetivos y operación de la Red.

Palabras claves: Red Nacional. Sistemas Estatales. Áreas Naturales Protegidas. Entidades Federativas.

Abstract

In Mexico, the National Commission of Natural Protected Areas (CONANP) it is responsible for managing 177 Natural Protected Areas (ANPs) federal jurisdiction and comprise 25,628,239 hectares. They are set according to the General Law of Ecological Balance and Environmental Protection and its implementing regulations in the matter. However, the states that make up the country have developed complementary schemes for the creation of ANPs at the state seeking the protection of territories not being federal ANPs are relevant at the state level for goods and services these provide them environmental and even promote ecological connectivity with federal ANPs and according to their local laws have been established for more than a decade ago in several states. Therefore, since 2009 they have generated five national meetings in which representatives of state systems have been organizing to improve their communication and coordination, strengthening their capacities and came to form a National Network of State Systems to promote the importance of their ANP 's on the national stage as a supplement to federal ANPs, seeking to promote mechanisms for collaboration and working together through the territories of ecological importance with legal protection schemes. Currently there are 368 documented the existence of state ANPs covering an area of 3,986,381 hectares in 30 of the 32 states. As digital portal of this network, the site created from 2013 Basic information www.anpsestatales.mx state systems and those responsible for their management. On

this site each state manages its information independently and is managed by the state of Guanajuato current president of the Network. In this work the process and progress in the establishment, objectives and operation of the network is detailed.

Key words. National Network. State systems. Natural Protected Areas. State.

7.53 ESTIMACIÓN DE LA TASA DE CAPTURA DE CARBONO EN EL BOSQUE DE *Abies religiosa* (H.B.K.) SCHL. ET CHAM. EN EL PARQUE NACIONAL EL CHICO, HIDALGO, MÉXICO.

Pablo I. Fragoso López[1], Hermann J. Cortés Blobaum[1], Rodrigo Rodríguez Laguna[2] y Ramón Razo Zárate[2]*.

1. Área Académica de Química. Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. fr342891@uaeh.edu.mx
2. Área Académica de Ciencias Agrícolas y Forestales. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

*rrazo29@yahoo.com.mx

Resumen

La Estrategia de Cambio Climático para Áreas Protegidas señala como parte de su objetivo promover la captura y almacenamiento de carbono, así mismo la Estrategia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas hacia 2040 contempla incrementar la captura y almacenaje de carbono con efectos positivos a la biodiversidad. El objetivo de este estudio fue calcular la tasa de captura de carbono en estratos con presencia de *Abies religiosa* en el Parque Nacional El Chico, Hidalgo, que por su estado de protección se trata de una masa forestal sobremadura. Se realizó la estratificación del área, donde se levantaron 33 sitios de muestreo y se procesó la información de campo aplicando ecuaciones para el cálculo de incrementos volumétricos, contenidos de biomasa y carbono. Como resultado se establecieron 8 rodales con una superficie total de 1,234.29 hectáreas, en ellos la tasa de captura de carbono promedio fue de 1.028 MgC/ha., con un incremento del 2.4% anual. Este parámetro proporciona una línea base respecto a la tasa de captura de carbono, información útil para proponer acciones para incrementar la captura y almacenaje de este elemento en áreas protegidas con bosques sobremaduros y cumplir con los objetivos de las estrategias nacionales en materia de cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático Áreas naturales protegidas. Captura de carbono. *Abies religiosa*

Abstract

The Climate Change Strategy for Protected Areas designated as part of its objective to promote carbon sequestration and storage, likewise the National Commission of Natural Protected Areas strategy by 2040 plans to increase the capture and storage with positive effects on biodiversity. The objective of this study was to calculate the rate of carbon sequestration in strata with presence of *Abies religiosa* in "El Chico" National Park, Hidalgo that their protected status it is an overripe forest mass. The stratification of the area was realized, where information was obtained in 33 sampling sites and was processed using equations for calculating volumetric increases, biomass and carbon content. As a result, 8 strata were established with a total area of 1,234.29 hectares, including the average catch rate was 1.028 MgC/ha^{-1}., With an increase of 2.4% annually. This parameter provides a baseline regarding the rate of carbon sequestration, useful to propose actions to increase the capture and storage of this element in protected areas with overripe forests and meet the objectives of national strategies on climate change information.

Key words: Climate change. Protected areas. Carbon sequestration. *Abies religiosa*

7.54 INTERNALIZANDO LAS EXTERNALIDADES: INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL PARA EL MANEJO, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO.

Erandi Maldonado-Villalpando[1]*, Diego García Vega e Hilda R. Guerrero García Rojas[1].

1. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

* ragazza_055@hotmail.com

Resumen

Actualmente la comunidad internacional y los países en desarrollo trabajan constantemente en diseñar estrategias que incentiven internalizar las externalidades negativas en el medio ambiente y en consecuenciaen la calidad de los servicios ecosistémicos que brindan las Áreas Naturales Protegidas. Por ello, la presente investigación tiene como propósito generar una propuestahaciendo uso de los principales instrumentos de política ambiental para el manejo, conservación y gestión de las ANP en México. Comenzando con la identificación de las principales características de la política de Pago por Servicios Ambientales en México, en el entendido de que estosservicios son considerados recursos comunes y de aquí la lógica de los incentivos económicos que se promueven a partirdel PSA y de la ENAREDD+, así como la contabilización de los servicios ambientales a través de la creación de un Sistema de Contabilidad Ambiental que considera el Sistema de Cuentas Nacional en México, que mide los flujos de activos ambientales y los costos que se producen entre la economía y el medio ambiente. La política de PSA y ENAREDD+ han sido una

contribución importante para internalizar las externalidades negativas en los ecosistemas, la biodiversidad y el medio ambiente. Sin embargo, es necesario poner énfasis en el fortalecimiento de la gobernanza comunitaria para la gestión y preservación de ANP. En el caso de las Cuentas Nacionales Ambientales, aunque los indicadores desarrollados reflejan una gran parte de la destrucción de los servicios ecosistémicos y la degradación del medio ambiente, al menos en México dichos indicadores no son considerados en las políticas públicas nacionales de manera transversal, respecto a las decisiones en los programas y proyectos que se requiere a nivel nacional y por ende estatal, para fortalecer y promover mayores incentivos para internalizar las externalidades negativas producidos por los agentes económicos y sociales en nuestra sociedad.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Pago Servicios Ambientales. ENAREDD+. Cuentas Nacionales Ambientales. Gestión. Gobernanza.

Abstract

Currently the international community and developing countries are constantly working on designing strategies that encourage internalize negative externalities on the environment and consequently on the quality of ecosystem services provided by protected areas. Therefore, this research is intended to generate a proposal using the main instruments of environmental policy for the management, conservation and management of PNA in Mexico. Starting with the identification of the main features of the policy Payment for Environmental Services in Mexico, on the understanding that these services are considered common resources and hence the logic of economic incentives that are promoted from PES and ENAREDD + and accounting for environmental services through the creation of an environmental Accounting System that considers the system of National Accounts in Mexico, which measures the flows of environmental assets and costs that occur between the economy and the environment. PES policy and ENAREDD + have been an important internalize negative externalities contribution in ecosystems, biodiversity and the environment. However, it is necessary to emphasize strengthening community governance for the management and preservation of PNA. In the case of the Environmental National Accounts, although developed indicators reflect much of the destruction of ecosystem services and environmental degradation, at least in Mexico these indicators are not considered in national public policies across the board, with respect decisions on programs and projects that require national and state thus to strengthen and promote greater incentives to internalize the negative externalities produced by economic and social actors in our society.

Key words: Protected Natural Areas. Environmental Payment Services. ENAREDD+. Environmental National Accounts. Management. Governance.

7.55 SITIO RAMSAR, VALSEQUILLO, PUEBLA; ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, RIQUEZA PALEONTOLÓGICA Y CULTURAL.

Francisco Javier Jiménez Moreno[1],* Ernesto Mangas Ramírez[1,] Gerardo Carbot-Chanona[2], José Víctor Rosendo Tamariz Flores[1]. Constantino Gil Juárez[1] y Fernando Hernández Aldana[1].

1. Posgrado en Ciencias Ambientales. Instituto de Ciencias BUAP.
2. Dirección de Paleontología, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.

*pacosaurus1@gmail.com

Resumen

El sitio Ramsar Valsequillo Puebla, decretado el 2 de febrero de 2012, representa un área de importancia internacional. Ha sido objeto de diversos estudios por parte de diversas instituciones nacionales e internacionales Como la Universidad de Kiel, Berlín de Alemania; la Universidad de Harvard e Instituto Smithsoniano de Estados Unidos. En México diversas instituciones y universidades aportan datos para conocer el sitio Ramsar. Presenta una alta biodiversidad; alberga 2 especies de peces, 8 de anfibios, 21 de reptiles, 15 de mamíferos y 231 especies de aves tanto migratorias como residentes. En su territorio alberga la localidad municipal más antigua de presencia humana en la cueva de Texcal con 8,000 años de antigüedad. Presenta además una de las localidades fosilíferas más importantes de México propia del pleistoceno tardío, NALMA Rancholabreano (120 mil a 10,000 años), en él se ha registrado Componentes de Megafauna pleistocenica correspondientes a 28 especies, 13 familias y cinco órdenes. Sitio Idóneo para realizar inferencia de los paleohábitats en el país, a través de indicadores denominados proxies. Estos consideran isotopos estables de oxígeno y carbono, microdesgasté y mesodesgaste en dientes. Se estudian para el presente estudio tres especies fósiles presentes en el área de los órdenes perisodáctila y proboscidia a través de la firma de mesodesgaste. Los resultados obtenidos muestran que *Equus mexicanus* tuvo una dieta mixta, compuesta principalmente por pastos así como plantas arbustivas. *E. conversidens* y *Mammuthus columbi* tuvieron una dieta principalmente pacedora, Esto sugiere un hábitat abierto, tipo pastizal con árboles dispersos durante el pleistoceno. El área ofrece un área de conservación y preservación de recursos biológicos-paleontológicos de México. Idóneo para la realización y construcción de museos de sitio, recorridos ecoturísticos y observación de aves. Por tanto ofrece alternativas para la producción científica, cultural e histórica para los residentes del área y del país.

Palabras clave: Sitio Ramsar. Megafauna fósil. Proxies. Cambio climático. Biodiversidad.

Abstract

Ramsar site Valsequillo Puebla, declared on February 2, 2012, represents an area of international importance. It has been the subject of several studies by various national and international institutions like the University of Kiel, Berlin in Germany; Harvard University and the Smithsonian Institute of the United States. In Mexico various institutions and universities provide data to meet the Ramsar site. It has a high biodiversity; There are 2 species of fish, 8 amphibians, 21 reptiles, 15 mammals and 231 species of birds both migratory and resident. In its territory is home to the oldest human presence in the cave Texcal 8,000 years old city locality. It also has one of the most important fossil localities in Mexico own late Pleistocene, NALMA Rancholabrean (120,000 to 10,000 years), it is registered components corresponding Pleistocene megafauna to 28 species, 13 families and five orders. Suitable for inference of paleohábitats site in the country, through indicators called proxies. These considered stable isotopes of oxygen and carbon, and mesowear microwear tooth. They are studied for this study three fossil species present in the area of the orders Perissodactyla and proboscidia through signing mesowear. The results show that Equus mexicanus had a mixed diet, composed mainly of grasses and woody plants. E. conversidens and Columbian mammoth had a mainly pacedora diet, suggesting an open grassland habitat type with scattered trees during the Pleistocene. The area offers an area of conservation and preservation of biological-paleontological resources of Mexico. Suitable for the construction and construction of site museums, ecotourism and bird watching tours. Therefore, it offers alternatives for scientific, cultural and historical production for the residents of the area and the country.

Key words: Ramsar Site. Fossil megafauna. Proxies. Climate Change. Biodiversity.

7.56 MODELO DE CALIDAD DE HÁBITAT Y DISEÑO DE CORREDORES PARA LA EVALUACIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL COMPLEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS.

Sandra Lizbeth Medina-Fernández[1]*, Catalina Ordoñez-Ramos[1], Juan Manuel Núñez[2], Mauricio Galeana-Pizaña[2], Aldo Daniel Jimenez[2] y Antonio de la Torre[3].

1. Universidad Nacional Autónoma de México –Facultad de Ingeniería – División de Ingeniería Civil y Geomática
2. Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.
3. Universidad Nacional Autónoma de México –Instituto de Ecología– Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados.

*sandy_liz92@hotmail.com

Resumen

Preservar los ecosistemas a través de las Áreas Naturales Protegidas proporciona servicios imprescindibles para el bienestar humano. Por lo que adoptar el marco de la valoración de los servicios ecosistémicos como herramienta de ayuda para la toma de

decisiones, permite mejorar la protección de la diversidad biológica y la gestión de las Áreas Naturales Protegidas. El presente trabajo se inserta dentro del proyecto "Valoración Económica de Servicios Ecosistémicos en el Complejo de Áreas Naturales Protegidas de la Sierra Madre de Chiapas", y contribuye al mapeo y evaluación de servcios ecositémicos en el Área de Protección de Recursos Naturales "La Frailescana". A través de la simulación espacial de escenarios proyectados de uso de suelo y vegetación, se evalúa la vulnerabilidad de la pérdida de hábitat de tapir a partir de la integración de un modelo de calidad de hábitat y el diseño de corredores para el modelado de parches de hábitat. Recomendaciones para la toma de decisiones son desarrolladas a partir de los resultados obtenidos.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Modelo Calidad de Hábitat**.** Diseño de corredores. Servicios Ecosistémicos. Escenarios de simulación espacial.

Abstract

Preserve ecosystems through protected areas provides essential services for human well-being. So adopting the ecosystem services valuation framework as a tool to aid decision making, improves the protection of biodiversity and management of the protected areas. Present paper is inserted in the "Valoración Económica de Servicios Ecosistémicos en el Complejo de Áreas Naturales Protegidas de la Sierra Madre de Chiapas" project and contributes to mapping and valuing ecosystem services in the Protected Natural Resource Area "La Frailescana". Through the spatial simulation of projected scenarios of land use and land cover at regional scale, the vulnerability of tapir habitat loss is evaluated from the integration of a habitat quality model and design of corridors for modeling habitat patches. Several recommendations for decision-making are developed from the obtained results.

Key words: Natural Protected Areas. Habitat Quality Model. Corridor Design. Ecosystem Services. Spatial Simulation Scenarios.

7.57 LA BÚSQUEDA POR UN NUEVO PARADIGMA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Ana Belén García Barragán[1], Miguel Ángel Valera Pérez[1]*, María Guadalupe Tenorio Arvide[1], Gladys Linares Fleites[1] y Rossana Schiaffini Aponte[2].

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: 1) Posgrado en Ciencias Ambientales del Instituto de Ciencias; 2) Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.
Dirección: Posgrado en Ciencias Ambientales. Edificio 103 D, Ciudad Universitaria, Puebla, Puebla, México. C.P. 72570.

*valeraperezmiguelangel@gmail.com

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son una de las principales estrategias de protección de la biodiversidad y un instrumento de ordenamiento territorial, dicha estrategia se destaca debido a su carácter precursor y a la magnitud e intensidad de sus alcances territoriales. Sin embargo, su creación y funcionamiento se encuentran enmarcados dentro del paradigma de la actitud ética ambiental de preservación, que implica el modelo de proteccionismo estricto y autoritario, que concibe a la preservación como una meta alcanzable en tanto las reservas y parques queden liberados de presencia humana, un enfoque ecocéntrico. Este enfoque termina por convertirse en una utopía y promotor de importantes conflictos ambientales, en las condiciones actuales de las relaciones humanas regidas por una actitud homocéntrica, con un modelo de desarrollo macroeconómico globalizante, donde el paradigma único es el de la actitud ética ambiental del desarrollo basada en la explotación de los recursos naturales, estableciendo que el desarrollo económico está por encima de cualquier otra cosa incluyendo las ANP. En medio del conflicto y como víctimas de las actitudes éticas de la preservación y el desarrollo se encuentran los pobladores de las ANP, que tienen antecedentes ancestrales de habitar y manejar los recursos naturales en un modelo de conservación con base comunitaria, que antropológica y culturalmente han posibilitado el armonizar los objetivos de protección ambiental con las necesidades de las comunidades que habitan estos espacios, resultando imprescindible que se involucren en su manejo. Esto nos permite llegar a la conclusión de la necesidad de modificar el paradigma en la legislación, gestión y aprovechamiento de las ANP con base en una actitud ética ambiental que implique el manejo sostenible de los recursos, permitiendo mitigar la degradación ambiental, la conservación de la biodiversidad, pero además de la cultura autóctona de la región y el combate real de la pobreza.

Palabras Clave: Recursos Naturales, Conflictos Ambientales, Uso y Manejo.

Abstract

Protected Natural Areas (PNA) are some of the main strategies for protecting biodiversity and territorial management instrument, this strategy stands out its pioneering character and the magnitude and intensity of its territorial scope. However, their establishment and operation are framed within the paradigm of ethical environmental attitude of preservation, which involves the model of strict and authoritarian protectionism, that conceive the preservation as an achievable goal in reserves and parks remain free from human presence, an ecocentric approach. This approach ends up becoming a utopia and a promoter of important environmental conflicts, under the current conditions of human relations directed by a homocentric attitude, with a model of globalizing macroeconomic development, where the only paradigm is the ethical environmental attitude development based on the exploitation of natural resources, establishing that economic development is above anything else including the PNA. In the midst of conflict and victims of the ethical attitudes of preservation and development are the inhabitants of the PNA, which have a long history to inhabit and manage natural resources in a model of community-based conservation, which anthropological and culturally have made it possible to harmonize

environmental protection objectives with the needs of the communities living in these areas, resulting imperative to become involved in their management. This allows us to conclude the need to change the paradigm in legislation, management and use of the PNA based on an ethical environmental attitude that involves the sustainable management of resources, allowing to mitigate environmental degradation, conservation biodiversity, also of the native culture of the region and the genuine combat poverty.

Key words: Natural Resources. Environmental Conflicts. Use and Management.

7.58 SIMAVIS. UN SISTEMA DE MANEJO DE VISITANTES PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE GALÁPAGOS.

Maria Casafont[1], Gunther Reck[2].

1. World Wildlife Fund Inc (WWF-Ecuador); Instituto de Ecologia Aplicada (ECOLAP), Universidad San Francisco de Quito.

*maria.casafont@wwf.org.ec

Resumen

El Parque Nacional Galápagos (PNG) cuenta desde 2007 con un sistema de manejo de visitantes (SIMAVIS) compuesto por una serie de herramientas cuyo objetivo es garantizar un adecuado ordenamiento del espacio de uso público o turístico y una distribución óptima de los visitantes, garantizando un mínimo impacto sobre los ecosistemas y su biodiversidad y una calidad de experiencia coherente con los principios de conservación de sus Áreas Protegidas. El SIMAVIS surge de la integración de diferentes estrategias de manejo, que el PNG fue implementando por recomendación científica desde el principio de la actividad turística en los años 60. Además, adapta conceptos de manejo de metodologías de la familia de LAC, ROS, VIM, VERP, entre otros, a la realidad local de las áreas protegidas de Galápagos. Tras 7 años de implementación del SIMAVIS en el PNG, se tiene como resultado un procedimiento de manejo integral de la actividad turística con herramientas como; una zonificación de uso público, que categoriza el espacio disponible para el desarrollo de las actividades de visita, atendiendo a diferentes perfiles turísticos, intensidades de uso e intervención de manejo; la Carga Aceptable de Visitantes, a través de la cual se determina el número de visitantes "aceptables" al mismo momento, según la zona de uso público previamente categorizada y se aplica a través de esquemas de distribución de visitantes u operaciones turísticas. Adicionalmente, el SIMAVIS integra un componente de información y comunicación para el uso público, que permite acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales del área protegida, garantizando que la actividad turística permita cumplir con los objetivos de conservación de estos espacios. Finalmente, como todo sistema de gestión, el SIMAVIS incorpora un componente de Monitoreo, un proceso de seguimiento y evaluación de la actividad

turística y sus impactos en las áreas protegidas, así como del propio sistema de manejo.

Palabras clave: Manejo de visitantes. Turismo en Áreas Protegidas.

7.59 ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE TAPALPA: PROPUESTA DE CREACIÓN COMO NUEVA ÁREA PROTEGIDA PARA EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO.

Rodrigo Gómez-Rizo[1]*, Dante Samuel Figueroa-Martínez[1] y Aldo Dávalos-Martínez[1].

1. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara.

*rodrigo.grizo@alumnos.udg.mx

Resumen

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son una herramienta indispensable para el desarrollo ecológico y sustentable, así como el aprovechamiento de sus recursos de manera preventiva para la preservación y protección de los mismos. Las ANP también representan estrategias de conservación, basándose en el interés público hacia el bienestar actual y para futuras generaciones. El estado de Jalisco cuenta con 22 áreas naturales, cubren 760,683.99 ha y 87.9 km de litoral, su territorio comprende 7´859,900 ha, de las cuales el 10.5% se encuentran legalmente protegidas. Se propone el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Sierra de Tapalpa, en la región Sur del estado, dentro de los municipios de Atemajac de Brizuela, Chiquilistlán y Tapalpa; se fundamenta considerando los servicios ambientales que brinda, su importancia en diversidad taxonómica y la cercanía e influencia con la APFF Sierra de Quila. La posición estratégica del área propuesta, en cuanto a sitios de conservación se refiere, hacen de este lugar una zona de importancia para su preservación.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Propuesta. Jalisco. Tapalpa. Conservación.

Abstract

The natural protected areas (NPA) are an essential tool for the ecological and sustainable development, as well as the exploitation of its natural resources on a preventive way for the preservation and protection of itselves. The NPA also represents conservation strategies, basing in the public interest towards the current and the future generation's welfare. The state of Jalisco counts with 22 natural areas, which cover 760,638.99 ha and 87.9 km of coast, its territory includes 7´859,900 ha, of which 10.5% are legally protected. It intends The Protection Area of Flora and Fauna (APFF) Sierra de Tapalpa, on the southern region of the state, within the municipalities of Atemajac de Brizuela, Chiquilistlán and Tapalpa; it is based considering the environmental services that provides, its important taxonomic diversity and the

nearness with the APFF Sierra de Quila. The strategic position of the proposed area, regarding to conservation sites, makes this place an area of importance for its preservation.

Key words: Natural Protected Areas. Proposal. Jalisco. Tapalpa. Conservation.

7.60 EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOLÓGICO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Marcelo Gabriel Canteiro Hernandez[1*], Fernando Córdova-Tapia[1] y Alejandro Brzeiro Rodríguez[2].

1. Laboratorio de Restauración Ecológica, Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México
2. Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

* mgchfv@gmail.com

Resumen

Con la creciente expansión y diversificación del turismo a nivel global, cada vez es mayor el impacto ambiental asociado a las actividades turísticas en ecosistemas protegidos. Por lo tanto, resulta fundamental conocer y evaluar los riesgos ecológicos que el turismo puede ocasionar en las áreas naturales protegidas. Sobre todo, considerando que el turismo puede ser una amenaza, pero al mismo tiempo un aliado para la conservación. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una herramienta para evaluar el riesgo ecológico asociado al turismo en áreas protegidas. Durante su elaboración se identificaron las quince actividades turísticas más importantes realizadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay (SNAP). Estas actividades se relacionaron con cuatro componentes ecológicos (especies, cobertura vegetal, suelo y agua) y a través del análisis cruzado entre actividades y componentes ecológicos, se identificaron veintiún impactos potenciales del turismo. Para validar la herramienta, ésta se aplicó en tres áreas del SNAP con características diferentes (Paisaje Protegido Laguna de Rocha, Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Parque Nacional Cabo Polonio). Esta metodología nos permitió detectar que los impactos del turismo en estas áreas son entre bajo y medio en la mayoría de los casos, lo que se debe principalmente a la baja frecuencia del turismo en las áreas y no por una adecuada planeación y gestión de las mismas. Un resultado fundamental de esta aplicación es la necesidad de establecer capacitaciones, criterios y objetivos previos a su aplicación. Esta herramienta propone un método práctico y eficaz que puede ser aplicado a nivel del sistema de áreas, como también en un área particular de manera recurrente para conocer, evaluar y prevenir los impactos que el turismo genera. Esto podría llevar a una mejor planificación y gestión con miras a conservar los valores intrínsecos de las Áreas Naturales Protegidas.

Palabras clave: Área natural protegida. Turismo. Riesgo ecológico. Impacto ambiental. Conservación.

Abstract

With the global expansion and diversification of tourism, the environmental impact of touristic activities on protected ecosystems has been also increasing. Therefore, it is essential to know and to evaluate the ecological risks that tourism can cause in protected areas. Especially, considering that tourism can be a threat, but also an ally for conservation. The objective of this work is to develop a tool for the evaluation of the ecological risk associated with tourism in protected areas. Fifteen touristic activities within the National System of Protected Areas of Uruguay (SNAP) were identified. These activities were associated with four ecological components (species, vegetation cover, soil and water). Through a cross analysis between ecological components and touristic activities, twenty-one potential impacts were identified. In order to validate this tool, it was applied in three protected areas with different characteristics of the SNAP (*Paisaje Protegido Laguna de Rocha, Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Parque Nacional Cabo Polonio*). This methodology allowed us to detect that impacts of tourism in this areas are principally either of medium or low magnitude. This is related with the low frequency of touristic activities in the areas of SNAP and not with a good planning and management of the areas. A key aspect that resulted from the application of this tool is the need for pre-application training and a clear definition of objectives and criteria. This tool offers a practical and effective method that can be applied to a system of protected areas or recurrently in a particular area with the objective to determine, evaluate and prevent the impacts of touristic activities. This could strengthen the planning and management of Protected Areas in order to preserve their intrinsic values.

Key words: Protected area. Tourism. Ecological risk. Environmental impact. Conservation.

7.61 ANP COSTERAS DE CAMPECHE: SU EFECTIVIDAD Y LAS OPORTUNIDADES PARA LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE NAGOYA Y LAS METAS DE AICHI.

Jesús Darío Galindo González[1]*.

1. EPOMEX, UAC. / Especialidad (Posgrado) en Desarrollo Social, Posgrado Economía, UNAM.

*jdgg89@gmail.com

Resumen

Evaluar la efectividad de las ANP Costeras de Campeche (ANPCCam) es sumamente importante por sus funciones y servicios ecosistémicos y su papel en la

implementación de acuerdos internacionales medioambientales, que demandan la participación social en la conservación y desarrollo sustentable, así como una gran capacidad institucional de CONANP y de la administración pública federal (APF). Se evaluó la efectividad del manejo de dos ANPCCam de acuerdo a los elementos propuestos por Hockings (2006) y los programas públicos integrales de conservación y desarrollo (ICDP) conforme a las tres fases de política pública—periodo 2009-2015. Asimismo, se evaluó la capacidad institucional de cada Dirección y el marco legal e institucional relacionado con el Protocolo de Nagoya (PN) y las Metas de Aichi (MA), para determinar las oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas en su implementación en las ANPCCam. La evaluación arrojó que CONANP cuenta con un posicionamiento social débil en las dos ANPCCam que repercute en impactos negativos en sus ecosistemas, como la pérdida de manglar en ambas ANPCCam y una disminución importante en la biodiversidad de especies acuáticas reportadas en una de éstas. Los ICDP presentaron diferencias significativas con respecto a las necesidades locales, temporal y cualitativamente, cubriendo entre 0.06% y 0.32% de la población objetivo; por lo que el bienestar social meta no se ha logrado, encontrando casos donde la productividad de ciertos sectores ha incrementado, mas no así su rentabilidad ni calidad de vida. Los resultados arrojaron que la efectividad de las ANPCCam esta comprometida a las decisiones tomadas por niveles jerárquicos superiores de la APF, lo que representa una amenaza y debilidad para la implementación del PN y las MA; requiriendo a la par una revisión exhaustiva del marco legal sobre el aprovechamiento de la biodiversidad (y sus genes) para el fortalecimiento de su conservación y del desarrollo sustentable.

Palabras clave: Protocolo de Nagoya. Metas de Aichi. Efectividad. Capacidad institucional. Manejo de ANPCCam.

Abstract

Evaluating Campeche's Coastal Protected Areas (CCPA) is extremely important due to their ecological functionalities and social benefits; also because they are involved on the implementation of international environmental agreements, which demand social participation in conservation and sustainable development; these agreements require a robust institutional capacity of CONANP and the Public Administration. In this research management effectiveness of two CCPA were evaluated in regards with the elements proposed by Hockings (2006). Public integrated conservation and development projects (ICDP) were evaluated according to the three political phases—period 2009-2015. Also, the institutional capacity of each Office and the legal settings related to the Nagoya Protocol (NP) and Aichi Goals (AG) were evaluated for accounting opportunities, strength, weakness and threats on its implementation on the CCPA. Evaluation results define that CONANP has a weak social position in both CCPA, this weakness has repercussions on negative impacts over their ecosystems like mangroves loss in both CCPA and an important reduction on the reported biodiversity of aquatic species in one of these. ICDP has serious differences in

regards to local needs, temporally and qualitatively. The coverage of target people was around 0.06% and 0.32%, which is a reason of why social well being goal hasn't been accomplished. There were found cases on which people's productivity has increased, but not their profitability neither their well being. Research results defines that CCPA effectiveness depends on the token decisions from top-level federal administration, this depending represents threatens and weakness for the implementation of NP and AG. Also, it was found that legal settings of biodiversity usage (and its genes) require an exhaustive amendment for reinforcing its conservation and the sustainable development.

Key words: Nagoya Protocol. Aichi Goals. CCPA Management. Effectiveness. Institucional capacity.

7.62 CARTOGRAFÍA MULTITEMPORAL DE SUPERFICIES QUEMADAS EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA TUTUACA EN EL PERIODO 2000-2015.

Víctor Manuel Jiménez Escudero[1*] y Lilia de Lourdes Manzo Delgado[2].

1. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
2. Instituto de Geografía, UNAM.

* biovic87@gmail.com

Resumen

El objetivo del presente estudio fue caracterizar y cuantificar las superficies quemadas en el Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca (APFF-Tutuaca) en el periodo 2000-2015, utilizando técnicas de teledetección e imágenes de satélite para ubicar las áreas afectadas por el fuego. Las imágenes elegidas fueron las obtenidas por los sensores TM, ETM+ y OLI abordo de los satélites Landsat. Con Software ENVI 5.1 se generó el Índice de Área Quemada BAIM (Burned Area Index for MODIS, por sus siglas en inglés), que se define como $1/((0.04 - \rho NIR)^2 + (0.2 – \rho SWIR)^2)$ (Trigg y Flasse, 2001; Gómez y Martin, 2008; Bastarrika *et al*., 2010). Posteriormente, los resultados se caracterizaron, cuantificaron e identificaron los tipos de vegetación y periodos donde se presentaron dichos eventos. La confiabilidad se evalúo con imágenes Terra/Aster. Con la metodología empleada se estimaron 93,656.95 ha de superficie quemada en el periodo en estudio, de las cuales el 49% pertenece a Bosques de Encino, 24% en Bosques de Encino-Pino, 14% en Bosque de Pino-Encino, 8% en Bosques de Pino, 3% en Selva Baja Caducifolia y 2% en Pastizal inducido. Los años en los que ocurrió una mayor ocurrencia por superficie fue en el 2000 (18, 634.8 ha), 2011 (17,033.8 ha), 2013 (11,061.5 ha). Los resultados presentaron un coeficiente de Kappa promedio de 0.86, sugiriendo una confiabilidad casi perfecta de acuerdo al criterio establecido por Landis y Koch en 1977. A partir de los resultados es posible delimitar con mayor precisión las áreas quemadas afectadas por incendios forestales, además de localizar

las zonas más vulnerables al fuego y poder realizar mejores esfuerzos de control y prevención en materia de incendios.

Palabras clave: Áreas quemadas. Imágenes Landsat. Teledetección. Índice de Áreas Quemadas (BAIM).

Abstract

The present study aimed to characterize and quantify the burned areas in the Tutuaca Natural Protected Area for the period 2000-2015, using remote sensing techniques in satellite imagery to locate the fire-stricken areas. The images chosen were those obtained by them sensors TM, ETM and OLI aboard of them satellites Landsat. With Software ENVI 5.1 generates the Burned Area Index (BAIM), that is defined as: 1/((0.04 - ρNIR)2 + (0.2 – ρSWIR)2) (Trigg y Flasse, 2001; Gómez y Martin, 2008; Bastarrika et al., 2010). Subsequently, the results were characterized, quantified and identified vegetation types and periods where these events occurred. Reliability was evaluated by Terra/Aster images based on visual analysis. With the methodology used estimated 93,656.95 has surface burnt in the period under study, of which 49% belongs to forests of oak, 24% in oak- pine forests, 14% in pine-oak forest, 8% in pine forests, 3% in deciduous forest and 2% in induced grassland. The years in which occurred a greater occurrence area was in 2000 (18, 634.8 has), 2011 (17,033.8 has), 2013 (11,061.5 has). The results presented a coefficient of a Kappa average of 0.86, suggesting an almost perfect reliability according to the criteria established by Landis and Koch in 1977. From the results it is possible to delineate accurately the burned areas affected by forest fires, as well as locate the areas most vulnerable to fire and make best efforts to control and prevention in the field of fire.

Key words: Burned areas. Remote sensing. Burned Area Index (BAIM). Landsat imagery.

7.63 LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL (REPSA), 33 AÑOS DE UN MODELO DE RESERVA ECOLÓGICA URBANA, PROTEGIDA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Luis Zambrano-González[1]* y Pedro Camarena-Berruecos[1].

1. Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, C.U. UNAM

* repsa@unam.mx; zambrano@ib.unam.mx

Resumen

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), se encuentra desde hace 33 años bajo protección por la Universidad Nacional Autónoma de México, dentro del campus de Ciudad Universitaria (UNAM, C.U.), representa el último relicto del ecosistema del pedregal de la cuenca de México, conocido como matorral xerófilo

de *Pittocaulon praecox*, (Lot, A. 2009). Considerada como una reserva ecológica urbana, se ha convertido en una zona de gran valor pues es el hábitat de especies nativas, provee de servicios ecosistémicos que mejoran la calidad de vida de los habitantes y conserva un paisaje que caracteriza la zona sur de la ciudad de México. Ocupa un tercio del campus de C.U. y es un excelente laboratorio vivo para evaluar las bases de un nuevo paradigma en el manejo de reservas ecológicas urbanas. En sólo medio siglo, el acelerado crecimiento urbano ha reducido y modificado su dinámica, al aumentar la contaminación, la introducción de especies exóticas, los incendios y la fragmentación de hábitat, amenazando su integridad. Por ello, el manejo de esta reserva necesita comprender las nuevas dinámicas socioecológicas que actualmente impone la urbe. La velocidad del crecimiento en las ciudades y la fragilidad de los ecosistemas generan poco espacio para el error. La REPSA de C.U. es un caso paradigmático para comprender la interacción entre una ciudad y zonas de reserva. Nos puede mostrar cuan resiliente puede ser un ecosistema con 1650 años de edad, que alberga a más de 1500 formas de vida nativas, dentro de una megalópolis. La REPSA tiene interacción con cerca de 170 mil universitarios que diario conviven en el campus (Lot, A. *et al*. 2012). Los nuevos retos para el manejo de la REPSA como un socio-ecosistema conducen a trabajar en tres líneas: investigación, educación ambiental y participación comunitaria.

Palabras clave: Socio-ecosistema. Reserva ecológica urbana. Paisaje. Resiliencia. Investigación. Educación ambiental. Participación comunitaria.

Abstract

The Ecological Reserve of the Pedregal de San Angel (REPSA), is for 33 years under protection by the National Autonomous University of Mexico, within the campus of Ciudad Universitaria (UNAM, C.U.), represents the last relict ecosystem of the lava fields of the Mexico basin, known as desert scrub of *Pittocaulon praecox*, (Lot, A. 2009). Regarded as an urban ecological reserve, it has become an area of great value because it is the habitat of native species, provides ecosystem services that improve the quality of life of residents and preserves a landscape that characterizes the south area of Mexico city. It occupies a third of the UNAM campus C.U. and is an excellent living laboratory to evaluate the basis for a new paradigm in the management of urban ecological reserves. In just half a century, the rapid urban sprawl has reduced and altered its dynamics, increasing pollution, introduction of exotic species, fires and habitat fragmentation, threatening its integrity. Therefore, the management of this reserve needs to understand the new dynamics socioecological currently imposed by the city. The growth rate in cities and fragility of ecosystems generate little room for error. The REPSA of C.U. It is a paradigm for understanding the interaction between a city and reserve zones case. Showing us how resilient an ecosystem of 1650 years old can be, with more over 1,500 native life forms within a megalopolis. The REPSA interacts with about 170, 000 university students who live on campus daily (Lot, A. *et al*. 2012). New challenges for the management of REPSA as a socio-ecosystem lead to work in three areas: research, environmental education and community participation.

Key words: Socio-ecosystem. Ecological urban reserve. Landscape. Resilience. Investigation. Environmental education. Community participation.

7.64 CARACTERIZACIÓN DE LA RED DE RESERVAS MARINAS EN LA PROTECCIÓN DE ARRECIFES CORALINOS DEL CARIBE MEXICANO.

Noemi Espinosa-Andrade[1 *], Héctor Reyes-Bonilla[1] y Lorenzo Álvarez-Filip[2].

1. Departamento de Biología Marina. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S. México.
2. Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Autónoma de México, Puerto Morelos, Quintana Roo, México.

*bm.noemiespinosa@gmail.com

Resumen

La capacidad de los arrecifes coralinos de proveer importantes bienes y servicios ecosistémicos está en riesgo debido a un amplio rango de amenazas que van desde el cambio climático hasta la sobrepesca y la degradación del hábitat. Las Reservas Marinas (RM) o zonas restringidas totalmente a la pesca son un componente importante dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), ya que tienen el propósito de maximizar los beneficios de conservación como son el manejo sostenible de las pesquerías y la protección de la biodiversidad marina. Estudios previos sugieren que la configuración espacial de la red de RM es clave para reducir amenazas locales y conservar poblaciones saludables de especies objetivo de pesca. En este contexto se caracterizó la red de RM del Caribe mexicano con la finalidad de valorar su grado de conectividad ecológica y protección hacia los hábitats arrecifales. Utilizando las poligonales, la zonificación y la edad de ANPs marinas se hizo un análisis espacial para caracterizar la forma, el espaciamiento y el tamaño de las RM a nivel de ANP y regional, así como el área de hábitat arrecifal protegida por las RM. Alrededor del 80% de los hábitats arrecifales se encuentra dentro de ANPs y el 13% dentro de RM, siendo la Reserva de la Biósfera Banco Chinchorro la ANP que presenta más hábitat arrecifal dentro de RM. Por otro lado, los Parques Nacionales Arrecife de Puerto Morelos y Xcalak presentaron la mejor configuración espacial debido a la forma y cercanía de las RMs en su interior, lo que favorece una alta conectividad ecológica. Este tipo de análisis proporciona indicadores aproximados de la integridad ecológica que presenta la red de RM del caribe mexicano a escala regional y local, y representan una oportunidad para optimizar la red ANPs en las costas mexicanas.

Palabras clave: Reservas marinas. Áreas Naturales Protegidas. Arrecifes coralinos. Caribe mexicano.

Abstract

The capacity of coral reefs to provide important ecosystem services is at risk due to a wide range of threats, from climate change to overfishing and habitat degradation. Marine Reserves (MR), or areas where fishing is not allowed, are important components within Natural Protected Areas (NPA), whose objective is to maximize conservation benefits, such as sustainably managed fisheries and the protection of marine biodiversity. Previous studies suggest that the spatial configuration of the network of MRs is key to reducing local threats and conserving healthy populations of commercially valuable species. With this background information, we characterized the network of MRs in the Mexican Caribbean in order to asses their degree of ecological connectivity and the protection provided to coral reef habitats. Using polygonal zoning of marine NPAs, we performed a spatial analysis to characterize the shape, spacing, and size of the MRs at the regional and NPA level. We also characterized the age of marine NPAs and the area of reef habitat protected by MRs. In the Mexican Caribbean about 80% of reef habitat is within NPAs and 13% is within MRs. The Biosphere Reserve of Banco Chinchorro is the NPA with more reef habitat inside MRs. On the other hand, Puerto Morelos and Xcalak National Parks presented the best spatial configuration due to the shape and proximity of the MRs within their borders, which promotes high ecological connectivity. This type of analysis are good indicators of the ecological integrity of the network of MRs in the Mexican Caribbean at regional and local levels, and represents an opportunity to optimize network NPAs along the Mexican coast.

Key words: Marine Reserves. Natural Protected Areas. Coral reefs. Mexican caribbean.

7.65 IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES POTENCIALES PARA LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA A LO LARGO DE LA COSTA Y SIERRA DE CHIAPAS.

María Cristina Contreras-Meda[1*], Rodrigo Romero Tirado[2] y Edgar Sarmiento Marina[1].

1. Departamento de Monitoreo Biológico de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas.
2. Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ciencias Agrícolas, Huehuetán.

* criscontrerasm@gmail.com

Resumen

La pérdida y fragmentación del hábitat son consideradas unas de las principales causas de pérdida de diversidad en el mundo, una amenaza que pone en riesgo los esfuerzos de conservación de las áreas protegidas, una de las principales estrategias de conservación en México. En la costa de Chiapas, la Reserva de la Biósfera La Encrucijada se encuentra en riesgo de quedar aislada debido a la creciente presión de

las actividades humanas. En este trabajo, se elaboró un modelo de corredores potenciales para identificar puntos importantes para la conectividad de La Encrucijada a lo largo de la costa de Chiapas, donde se encuentran áreas de protección estatal y un Sitio Ramsar: el Sistema Estuarino Puerto Arista y hacia la región Sierra, donde se encuentran las Reservas de Biósfera El Triunfo y La Sepultura, y el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana. Para el modelo se empleó al jaguar (*Panthera onca*) como especie sombrilla, los datos de presencia de la especie se obtuvieron del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad de CONABIO y registros de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las variables climáticas de la plataforma WorldClim y la cobertura vegetal de la Serie V de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI. Se empleó la modelación de máxima entropía y la estimación de índices de probabilidad de conectividad, con lo que se identificaron dos principales corredores, uno entre la Zona Núcleo La Encrucijada hacia la Reserva de la Biósfera El Triunfo y el segundo desde la Zona Núcleo Palmarcito hacia el Sistema Estuarino Puerto Arista. Para garantizar la funcionalidad de estos corredores se sugiere el desarrollo de estrategias de manejo de hábitat, restauración y de un fuerte trabajo para conseguir la aceptación y respaldo de la sociedad e instituciones con incidencia en la zona.

Palabras clave: Conectividad. Jaguar. Máxima entropía. Manejo. Áreas Naturales Protegidas.

Abstract

Habitat loss and fragmentation are considered some of the main causes of loss of diversity in the world, which threatening the efforts of conservation of protected areas, a major conservation strategies in Mexico. On the coast of Chiapas, the Biosphere Reserve La Encrucijada is at risk of being isolated because of the growing pressure from human activities. In this paper, a model of potential corridors was developed to identify important points for connectivity of La Encrucijada along the coast of Chiapas, where there are areas of state protection and Ramsar Site: The Estuarine Puerto Arista System and to the Sierra region, where the Biosphere Reserves El Triunfo and La Sepultura, and the Area of Protection Natural Resources La Frailescana. For the model was used to jaguar (*Panthera onca*) as umbrella species, data on the presence of the species were obtained from the National Information System on Biodiversity CONABIO and records of the National Commission of Natural Protected Areas, climatic variables WorldClim platform and vegetation cover of the V Series Land Use and Vegetation INEGI. We use the maximum entropy model and estimation of probability indices of connectivity, two main corridors was identified, one between the core zone La Encrucijada to the Biosphere Reserve El Triunfo and the second from the core zone Palmarcito to Puerto Arista Estuarine System. To ensure the functionality of these corridors development strategies habitat management, restoration and a strong work to gain acceptance and support of society and institutions incidence in the area is suggested.

Key words: Connectivity. Jaguar. Maximum entropy. Management. Natural Protected Areas.

7.66 MODELO PARA EVALUAR LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Roxana Ruiz-López[1, 2*] y Elizabeth Toriz-García[2*].

1. ERA, Desarrollo Sostenible S. C.
2. ITESM. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Estado de México.

*mds.roxruiz@gmail.com; *etoriz@itesm.mx

Resumen

La creciente visitación turístico-recreativa a las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) es una realidad mundial. En México, el turismo es una de las principales actividades económicas que mantiene estrechas relaciones de dependencia con el ambiente, sin embargo en el nivel de planificación se advierte una clara postergación de los objetivos ambientales frente a los turísticos. El concepto de capacidad de carga sirve de base objetiva para definir la sostenibilidad de las actividades económicas. La capacidad de carga de la tierra está determinada por dos factores principales: la disponibilidad de recursos, incluidos los suministros de alimentos, y la capacidad del ambiente para absorber y desintoxicar los desperdicios, lo que implica que no se rebase la capacidad de homeostasis y resiliencia del ecosistema. La normatividad establece que para los usos y aprovechamientos que se realicen en ANPs, la Secretaría otorgará la capacidad de carga correspondiente, de conformidad con los métodos y estudios respectivos (Artículo 80 del Reglamento de la LEEGPA en materia de ANPs). Por lo que en esta investigación se presenta un modelo para evaluar la capacidad de carga turística en ANPs que sirva como herramienta de análisis en la gestión y planificación de las actividades de recreación y turismo que conlleven al uso sostenible del mismo, a partir del análisis de dos ANPs del Estado de México. El modelo está constituido por seis fases: I. Preparación, II. Descripción, III. Valoración, IV. Planeación, V. Monitoreo, y VI. Revisión; en donde cada fase está compuesta por etapas con sus actividades respectivas, sustentadas en indicadores ambientales (erosión, cantidad de residuos generados), sociales (visitantes diarios, satisfacción del visitante), y de manejo (estado de la infraestructura).Este modelo significa una herramienta de análisis que permite realizar una gestión sostenible en ANPs para no rebasar la capacidad de homeostasis y resiliencia debido a la actividad turística.

Palabras clave: Área natural protegida. Capacidad de carga turística. Desarrollo sostenible.

Abstract

The growing tourist and recreational activities in natural protected areas is a global reality. In Mexico, the tourism is a major economic sector which has close relations and dependency with the environment, however in the planning level, environmental objectives are postponed against tourism objectives. The concept of carrying capacity serves as a base for defining the sustainability of economic activities. The carrying capacity of the Earth is determined by two main factors: the availability of resources, including food supplies, and the environment's capacity to absorb and detoxify the waste, which implies that the capacity of resilience and homeostasis of the ecosystem is not exceeded. The Mexican regulation states that for the uses and exploitations carried out in natural protected areas, the Environmental Ministry will grant the corresponding carrying capacity, in accordance with the methods and appropriate studies. Hence, this research presents a model for assessing the tourism carrying capacity in natural protected areas which serve as an analytical tool in the management and planning of recreation and tourism activities that lead to sustainable use of it, by the analysis of two natural protected areas of the State of Mexico.The model consists of six phases: I. Preparation, II. Description, III. Valuation, IV. Planning, V. Monitoring, and VI. Review. Each phase is composed of stages with their respective activities, supported by several indicators: a) environmental (erosion, amount of waste generated), b) social (daily visitors, visitor satisfaction), and c) management (state of the infrastructure).The use of this model helps in the analysis to allow sustainable management in natural protected areas, maintaining homeostasis and not exceeding the resilience capacity due to tourism activities.

Key words: Natural Protected Areas. Tourism carrying capacity. Sustainable development.

7.67 MODELO DE SELECCIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO AYUQUILA, JALISCO, MÉXICO.

Rubén Ramírez Villeda[1]* y Enrique J. Jardel Peláez[1].

1. Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara.

* rvilleda@cucsur.udg.mx

Resumen

Jalisco es pionero en la creación de un modelo de gestión y gobernanza local con reconocimiento nacional e internacional. La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), una de las ANP más importantes del occidente del país, tuvo una gran

influencia en la creación del Órgano Público Descentralizado (OPD) que reúne a 10 municipios del sur de Jalisco denominada *Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila* (JIRA). La región se caracteriza por su gran heterogeneidad ambiental, es región prioritaria para la conservación y cuenta con cuatro áreas naturales protegidas (ANP). La Dirección de la JIRA planteó la necesidad de contar con un instrumento de gestión ambiental denominado Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER-JIRA) para regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, revertir el deterioro ambiental y promover el desarrollo social y económico justo y equitativo. Este trabajo forma parte del POER-JIRA y tiene como objetivo identificar áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad que no están bajo ningún esquema de protección. Se analizaron 27 tipos de hábitats de los 39 identificados para el área de estudio a los cuales se aplicaron siete criterios y nueve indicadores ecológicos para el manejo de ecosistemas forestales. Los hábitats prioritarios para su protección fueron bosque mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia, bosques mixtos de coníferas y latifoliadas y encinar caducifolio, identificándose 15 áreas potenciales para la conservación de la biodiversidad. Concluimos que este modelo puede ser un instrumento práctico de planificación para la protección y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales por parte de los pobladores locales. Finalmente, recomendamos implementar el POER-JIRA por los actores involucrados a fin de cumplir con la agenda ambiental regional.

Palabras clave: *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional.*

Abstract

Jalisco is a pioneer in creating a management model and local governance with national and international recognition. The Biosphere Reserve Sierra de Manantlán (SMBR), one of the most important natural protected area NPA the west of the country, had a great influence on the creation of the Public Body decentralized (OPD) which brings together 10 municipalities in the south of Jalisco called Board Intermunicipal Environment for Comprehensive Management of the Lower Ayuquila River (JIRA). The region is characterized by its high environmental heterogeneity, it is a priority region for conservation and has four NPA. The management of the JIRA raised the need for an environmental management tool called Program Regional Ecological Management (POER-JIRA) to regulate the use and exploitation of natural resources, reversing environmental damage and promote social and economic development fair and equitable. This work is part of POER-JIRA and aims to identify areas of importance for the conservation of biodiversity that are not under any protection scheme. We analyzed 27 types of habitats of the 39 identified for the study area to which seven criteria nine ecological indicators for the management of forest ecosystems were applied. The priority habitat for protection were cloud forest, deciduous tropical forest, mixed conifer and broadleaf and deciduous oaks, identified 15 potential areas for biodiversity conservation. We conclude that this model can be a practical planning tool for the protection and sustainable use of natural resources by local people. Finally,

we recommend implementing the POER-JIRA by the actors involved to comply with the regional environmental agenda.

Key words: *Regional ecological management program*.

7.68 PROTECCIÓN DE CAFETALES DE SOMBRA COMO AGROECOSISTEMAS CLAVE DE BIODIVERSIDAD.

Laura Landa-Libreros[1], Fadi Najib-Farhat[1], Aníbal Ramírez-Soto[1], Ixchel Sheseña-Hernández[1] y José Luis Ramírez-Morales[1].

1. Pronatura México A.C, Región Veracruz.

*llanda@pronaturaveracruz.org

Resumen

El Café principal producto agrícola de exportación de México, ocupa alrededor de 800 mil hectáreas, distribuidas a lo largo de dos grandes cadenas montañosas. Los cafetales comparten la geografía con ecosistemas amenazados como las selvas tropicales y bosques mesófilo de montaña, los cuales se reducen día con día dando paso a potreros, monocultivos y áreas urbanas. Veracruz es uno de los principales estados productores de café, con gran tradición y organización, lo que le ha favorecido para lograr en 2005 la denominación de origen, producido en las laderas de la Sierra Madre Oriental, entre 600 y 1400 msnm. El café conforma sitios arbolados con distintas condiciones de luz, humedad y temperatura que propician el albergue de una importante biodiversidad (12 grupos de plantas y animales), los servicios ambientales (captura de carbono, fertilidad de suelo, captación de agua y polinización) (Manson, 2008)[1]. Desde 2008 empezamos a decretar Áreas Privadas de Conservación (APC) en cafetales a través de las organizaciones cafetaleras socias. Trabajamos con una población de más de 1,000 productores, principalmente originarios de comunidades rurales, impactando más de 10,000 hectáreas que forman parte de la Sierra Madre Oriental, esta región es un corredor ecológico de alta relevancia biológica (Luna, et al. 2004) e hidrológica (CONANP-GIZ, 2013), por la dinámica y la composición de sus ecosistemas. Las pequeñas superficies certificadas y la disposición espacial estratégica son bastante efectiva, minando el territorio, y se pretende disuadir a proyectos grandes con este mecanismo de protección voluntaria.

Palabras clave: Áreas Privadas de Conservación. Cafetales. Protección. Biodiversidad.

Abstract

The main agricultural export product coffee Mexico, it occupies about 800 thousand hectares, distributed along two major mountain ranges. Coffe plantations share geography with threatened ecosystems such as rainforests and mountain cloud

forests, which dat by day are reduced giving way to pasture, monoculture and urban áreas. Veracruz is one of the leading coffee producing states, with great tradition and organization, which has helped him to achieve the designation of origin in 2005, produce don the slopes of the Sierra Madre Oriental, between 600 and 1400 m. Coffee makes up wooded sites with different conditions of light, temperature and humidity favoring hostel significant biodiversity, (12 groups of plants and animals), environmental services (carbon sequestration, soil fertility, water catchment and pollination). Since 2008 began to enact Private Conservation Areas (APC) in coffee plantations through partner organizations coffee. We work with a population of more than 1,000 producers, mainly from rural communities, affecting over 10,000 hectares that are part of the Sierra Madre Oriental, this region is an ecological corridor of high biological and hydrological relevance, by the dynamics and composition of their ecosystems. Certified surfaces and strategic spatial arrangement are quite effective, undermining the territory, and is intended to discourage large projects with this voluntary protection mechanism.

Key words: Coffe plantations. Private Conservation Areas. Conservation. Biodiversity.

7.69 UN MODELO DE JUGUETE PARA PROYECTAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LOS TUXTLAS.

Héctor Medel Cobaxin[1*], Oscar Taxilaga Zetina[1] y Sergio A. Hernández Escobar[1].

1. Departamento de Investigación, Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

*hectormedel@itssat.edu.mx

Resumen

En este estudio presentamos un modelo simple para proyectar posibles cambios de uso de suelo de paisajes típicos de la región de Los Tuxtlas. Utilizando algoritmos genéticos se optimizan las configuraciones espaciales del uso de suelo tomando en cuenta las características y el contexto de la región. La optimización tiene como propósito minimizar la erosión, mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, y maximizar la captura de carbono de la región. El modelo es probado en distintas configuraciones hipotéticas, a nivel parcelario, tomando características específicas del terreno de la región. La intención de este modelo es aplicar una herramienta teórica que pueda predecir, a mediano plazo, las configuraciones de paisaje óptimo para tener un equilibrio entre las actividades humanas y el medio ambiente en la zona de estudio para ofrecer posibles estrategias de mitigación de los efectos locales de cambio climático.

Palabras clave: Los Tuxtlas. Cambio de uso de suelo. Modelo. Optimización multi-objetivo.

Abstract

In this study we present a simple model to project possible land-use changes of typical landscapes of Los Tuxtlas region. Using genetic algorithms, spatial land-use configurations are optimized considering the characteristics and context of the region. The optimization aims to minimize erosion through the Universal Soil Loss Equation, and maximize carbon sequestration in the region. The model is tested on different hypothetical configurations, at plot level, taking specific characteristics of the region's terrain. The intention of this model is to apply a theoretical tool that can predict, at medium term, the optimal landscape configurations to find a balance between human activities and the environment to offer possible strategies for mitigating the effects of local climate change.

Key words: Los Tuxtlas. Land-use change. Model. Multi-objective optimization.

7.70 EFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA: PARQUE NACIONAL HUATULCO MEDIANTE INDICADORES SOCIOECONÓMICOS Y DE GOBERNABILIDAD.

Alejandra Gisela Lagunas-Pérez[1*] y Eduardo Juventino Ramírez Chávez[1].

1. Universidad del Mar - Campus Puerto Ángel.

* alegislape@gmail.com

Resumen

El establecimiento formal de Áreas Naturales Protegidas (ANP) es una de las acciones más importantes para lograr la conservación efectiva de los ecosistemas y sus recursos naturales. Se trata de instrumentos de política ambiental para frenar los procesos de perturbación del medio, por lo que deben someterse a evaluaciones para comprobar la finalidad para la cual fueron decretadas. Así surge la importancia del término Evaluación de la Gestión Efectiva y comienza el desarrollo de metodologías para su implementación. Este trabajo de investigación representa un ejemplo de dichas evaluaciones, considerando indicadores socioeconómicos y de gobernabilidad. Dichos indicadores se evaluaron en una escala calificativa de 1 a 5 donde el valor máximo correspondió a la situación definida como el máximo estado de cumplimiento respecto a los objetivos y metas del ANP, que fueron transformados en Unidades de Calidad de Gestión para determinar la calidad en una escala de cinco alternativas adaptada de una norma ISO. El área de estudio comprendió el polígono delimitado como Parque Nacional Huatulco (PNH), dado sus elementos paisajísticos, condiciones ambientales y demás decretos por organismos internacionales. Los resultados obtenidos se agruparon en una matriz general en la que se obtuvo una calidad de gestión Regularmente Aceptable lo que representa poco más de un 50% de sus objetivos y metas alcanzados, esto indica que "se dispone de los elementos mínimos para el manejo, pero presenta deficiencias esenciales que no permiten establecer una

base sólida para que la gestión pueda ser efectiva". Esto es indicio del escenario optimo, es decir el estado en el que se encuentra el PNH a partir de su decreto, por lo que es necesaria la implementación periódica si se requiere de un punto que sea comparable para identificar los avances que esta ANP pueda obtener a partir de la atención a sus necesidades de planificación.

Palabras clave: Gestión. Efectividad. Áreas Naturales Protegidas. Parques Nacionales.

Abstract

The formal establishment of Natural Protected Areas is one of the most important actions to achieve effective conservation of ecosystems and natural resources. Is about environmental policy instruments to curb environmental disturbance processes, so they must undergo assessments to check the purpose for which they were decreed. So arise the importance of the Assessment of Effective Management term and begins development of methodologies for implementation. This research represents an example of such assessments, taking into account socio-economic and governability indicators. These indicators were evaluated in a qualifying scale of 1 to 5 where the maximum value corresponded to the situation defined as the maximum state of compliance with the objectives and goals of the ANP, which were converted into Units Management Quality to determine quality a scale of five alternatives adapted from an ISO norm. The study area comprised the polygon defined as Huatulco National Park, for their landscape elements, environmental conditions and other decrees by international organizations. The results were grouped into a general matrix in which are obtained a management quality regularly Acceptable representing just over 50% of its objectives and goals achieved, this indicates that "has the minimum elements for management, but it present essential deficiencies that do not allow to establish a solid basis for that management to be effective". This is indicative of the optimal scenario, i.e. the state in which it's found the PNH starting from his decree, so that periodic implementation is necessary if it requires a point that be comparable for identify the progress the ANP in the attention to their planning needs.

Key words: Management. Effectiveness. Natural Protected Areas. National Parks.

7.71 PRIORIZACIÓN MULTICRITERIO DE REDES DE ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL EJE NEOVOLCÁNICO TRANSVERSAL.

Angélica Hernández Guerrero[1]*, Víctor Sánchez-Cordero Dávila[1] y Sahotra Sarkar[2].

1. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000, Circuito Exterior. Coyoacán, C.P. 04510. Ciudad Universitaria, México City.

2. Department of Integrative Biology, University of Texas, Austin, 1 University Station, C3500, Austin, TX 78712–1180, United States.

*ahg@ciencias.unam.mx

Resumen

La planificación sistemática de la conservación tiene como objetivo identificar redes de áreas de conservación (CAN) con una representación adecuada del contenido de la biodiversidad regional. Desarrollamos un análisis multicriterio utilizando una metodología jerarquía para proponer diferentes CAN que conecten las ANP presentes en el eje neovolcánico transversal, *un hot* spot de biodiversidad con importantes presiones por actividades humanas. Utilizamos puntos de ocurrencia de especies de vertebrados para producir modelos de distribución de especies (SDM). Los SDM se combinaron con información de la vegetación remanente y de tipo socioeconómica para la construcción de diferentes CAN usando ConsNet, una herramienta que incorpora diferentes variables en la búsqueda de las áreas prioritarias. Las CAN resultantes minimizan el área total que contiene la máxima representación de las especies y la vegetación, o minimizan el aislamiento entre las áreas naturales protegidas. La aplicación de un enfoque multicriterio permite la detección de áreas prioritarias para la conservación que pueden preservar la biodiversidad a largo plazo. Nuestro estudio puede servir como información de línea base para perfeccionar la planificación de la conservación en esta región estratégica de México. Se destaca la importancia de utilizar criterios socioeconómicos dentro de los análisis en regiones donde la conservación de la biodiversidad compita con otras actividades humanas consideradas hasta ahora como más redituables.

Palabras clave: Análisis multicriterio. Aspectos socioeconómicos. Eje neovolcánico. Redes de áreas para la conservación. Consnet.

Abstract

Systematic conservation planning aims to identify conservation area networks (CAN) with an adequate representation of a regional biodiversity content. We conducted multi-criteria analyses using an explicit Objective Hierarchy (OH) to propose different CAN for the Transvolcanic Belt, a biodiversity hotspot in central Mexico. We used point occurrence data of vertebrate species compiled from databases to produce species distribution models (SDMs) using a maximum entropy algorithm. SDMs were combined with socioeconomic information to construct several CANs using ConsNet, a software decision support tool incorporating the tabu search metaheuristic algorithm. The solutions either minimized the total area containing the maximum representation of biodiversity surrogates, or minimized the isolation between areas. The application of a hierarchical objective approach allowed detecting viable priority areas for conservation. We highlight the importance of using multi-criteria analyses where high biodiversity and relevant socioeconomic factors co-occur, and conclude that our study could serve as baseline information to refine systematic conservation planning in this strategic region in Mexico.

Key words: Multi-criteria analysis. Socioeconomic variables. Transvolcanic Belt. Conservation Area Networks. Consnet.

7.72 MODELO DE PESCA RESPONSABLE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZONA MARINA DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y DE SALSIPUEDES.

Oscar Alberto Pedrin-Osuna[1]* y Domingo de Jesús Zatarain-González[1]**.

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

*oscar.a.pedrin@gmail.com; **jesus.zatarain@conanp.gob.mx

Resumen

En cumplimiento a los objetivos del Programa de Manejo de esta Reserva de la Biosfera, y congruente con las estrategias del Programa de Adaptación al Cambio Climático para las Grandes Islas del Golfo de California, el Programa de Pesca Responsable en ANP surge como respuesta a la problemática vigente en las comunidades pesqueras ribereñas de Bahía de los Ángeles y zona de influencia. Es un modelo que promueve las prácticas sustentables en la pesca, la conservación efectiva y la gobernanza en la zona marina del ANP; a través de los siguientes ejes: 1) Coadyuvancia con el ordenamiento pesquero, 2) Vigilancia interinstitucional efectiva, 3) Desarrollo de cadenas de valor, y 4) Mecanismos de participación en el manejo. Se rige por los elementos del Programa de Pesca Responsable adaptado de Sinssewine y Mace (2001): objetivos del manejo pesquero y prevención del deterioro ecológico; enfoque precautorio de conservación; coordinación institucional y toma de decisiones participativas para la gobernanza; regularización de derechos de pesca; protección de ecosistemas, hábitats y especies prioritarias; soporte de investigación científica para el manejo. Desde su inicio en 2010, el modelo se ha venido construyendo mediante el esfuerzo coordinado de los tres órdenes de gobierno y la participación comunitaria; uno de sus principales logros ocurrió en 2015 con la regularización del 60% de los pescadores ribereños dedicados a la escama marina, a partir de la conformación del Comité Comunitario de Coadyuvancia con el Ordenamiento Pesquero, y el respaldo interinstitucional por conducto de INAPESCA, SEPESCABC, SUBDELEGACIÓN DE PESCA, DELEGACIÓN MUNICIPAL y CONANP. Asimismo, la formulación de auto-veda comunitaria para pulpo, y el proceso para avanzar en la regularización de las pesquerías ribereñas del ANP. Asimismo, la aportación de iniciativas de regionales, fundamentales para apoyar la construcción del sistema de información pesquera y el manejo participativo de las pesquerías en ANP.

Palabras Clave: Pesca Responsable. Buenas Prácticas. Ordenamiento Pesquero. Área Natural Protegida.

7.73 SELECCIÓN DE INDICADORES DE PRESIÓN – ESTADO-RESPUESTA EN CINCO ANP DEL CENTRO DE MÉXICO.

Francisco Botello[1] y Emma Villaseñor[1*].

1. Conservación Biológica y Desarrollo Social, A.C.

* emmavillasenor@conbiodes.com

Resumen

El monitoreo biológico es una herramienta valiosa en la toma de decisiones de manejo en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) porque provee información sobre el impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas y la biodiversidad y permite identificar las condiciones en las que ciertas acciones son exitosas. En este trabajo presentamos los resultados del proyecto Conservación de especies en riesgo a través de estrategias de monitoreo, financiado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y ejecutado por Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C., en colaboración con cinco Áreas Naturales Protegidas de México (ANP) de la Región centro del país. En este proyecto se realizaron diversos talleres en los que el personal de cada área seleccionó indicadores útiles para evaluar sus esfuerzos actuales de conservación, utilizando el marco metodológico de presión-estado-respuesta. El objetivo fue orientar el proceso de monitoreo y los esfuerzos de conservación que realizan las ANP, a través de métodos sencillos, bajo presupuesto y cuya interpretación de resultados ayude a diseñar estrategias que promuevan la conservación de la biodiversidad y su aprovechamiento sostenible.

Palabras clave: Indicadores. Monitoreo. Conservación. Manejo.

Abstract

Biological monitoring is a valuable tool to making decisions in protected areas because it provides information on the impact of human activities on ecosystems and biodiversity and allows to identify the conditions under which certain actions are successful. In this work, we present the results of the project named Conservation of species at risk through monitoring strategies, executed by a civil organization with collaboration of five protected areas of central Mexico. In this project, we conducted several workshops in which staff of each area selected useful indicators to evaluate its current conservation efforts through the methodological framework of pressure-state-

response. The aim was to guide the process of monitoring and conservation efforts carried out by the protected areas, through simple methods, low cost budget and whose interpretation of results help in designing strategies that promotes biodiversity conservation and sustainable management of resources.

7.74 "PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SENDEROS: "ARÁCEAS" Y "QUEBRADA BONITA", PARQUE NACIONAL CARARA, COSTA RICA".

Carla Padilla-Salas

Estudiante Universidad Nacional de Costa Rica.

carla-ps@hotmail.com

Resumen

El objetivo de este estudio consistió en formular una propuesta de interpretación ambiental en los senderos "Aráceas" y "Quebrada Bonita" del Parque Nacional Carara para contribuir a las condiciones de disfrute y aprendizaje por parte de los visitantes. Primeramente, mediante la metodología establecida se localizaron las estaciones de los senderos autoguiados, y se confeccionaron y validaron los respectivos textos interpretativos. Adicionalmente, se realizó una identificación arbórea de los principales ejemplares situados en los senderos con el fin de informar a los visitantes sobre la riqueza del componente forestal, el cual se caracteriza por ser un lugar rico en biodiversidad al ser una zona de transición entre los bosques secos y los más húmedos del país. Como resultado final se obtuvo una propuesta de doce estaciones para cada uno de los recorridos analizados donde se aprovechan los recursos de mayor potencial interpretativo, con lo que a su vez se espera fomentar el aprendizaje ambiental de los visitantes, así como fortalecer la conciencia ambiental del público.

Palabras clave: Interpretación ambiental. Senderos autoguiados. Áreas naturales protegidas.

Abstract

The purpose of this study was to formulate an environmental interpretation proposal for "Aráceas" and "Quebrada Bonita" trails of Carara National Park to contribute to conditions of enjoyment and learning by visitors. First the stations of the self-guided trail were located by a methodology established before, then the respective interpretative texts were prepared and validated. In addition, a tree identification was made of the principal trees located next to the trails, in order to inform visitors about the richness of the forestry component, which is characterized as a place rich in biodiversity to be a transition zone was conducted between dry and wetter forests. As a final result a proposal of twelve stations was obtained for each of the routes analyzed where resources greater interpretive potential prey, which in turn

is expected to promote environmental learning of visitors and strengthen environmental awareness of the public.

Key words: Environmental interpretation. Auto guided trail. Protected natural areas.

7.75 CONSERVACIÓN Y ACCIONES INSTITUCIONALES: RB SIERRA DEL ABRA TANCHIPA, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO Y PN PIEDRAS BLANCAS EN PUNTARENAS, COSTA RICA.

Blanca Margarita Vázquez Villa[1], Humberto Reyes Hernández[2], Miguel Aguilar Robledo[2] y José G. Rivera Gonzalez[2].

1. Maestría: Estudios Latinoamericanos en Territorio, Sociedad y Cultura (PELTSC), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México
2.-Posgrado Multidisciplinario en Ciencias Ambientales. Posgrado Estudios Latinoamericanos en Territorio, Sociedad y Cultura (PELTSC), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

*geo.blanca.vázquez@gmail.com

Resumen

Las acciones enfocadas a las temáticas ambientales y de conservación le han dado importancia a la creación y permanencia de espacios protegidos a nivel mundial; sin embargo, dichos espacios de conservación no garantizan la permanencia, efectividad y funcionalidad del objetivo del diseño y creación. Derivado de ello en los casos de estudio para la ANP Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) en San Luis Potosí, México y el Parque Nacional Piedras Blancas (PNPB) en Puntarenas, Costa Rica, se llevó a cabo la aplicación de modelos de evaluación para conocer el grado de efectividad del funcionamiento de dichas ANP como espacios de conservación, se desarrolló un análisis de la tasa de cambio de los últimos 30 años, junto con un análisis integral con la correlación espacial, se tomaron en cuenta factores sociales, económicos y políticos de las ANP´s, así con las acciones, gestiones y toma de decisiones institucionales de relación directa en el proceso de creación y mantenimiento de dichas áreas; esto con la finalidad de conocer la efectividad en la conservación y como esta correlación de varíales socioeconómicas influyen de manera directa o indirecta en los proceso de permanencia y conservación (herramienta base: Sistemas de Información Geográfica (SIG) y junto con Mapeo Participativo); Dichos valores y análisis integral dieron las bases para llevar a cabo el análisis con el objetivo de conectividad, en donde a través de una metodología específica para la propuesta de corredores biológicos, se determinaron las áreas con características necesarias para el establecimiento de nuevos espacios núcleo fuera de las delimitaciones administrativas de las ANP de estudio y que con resultados a escala gruesa de propuestas cumplen con

las particularidades ante las prioridades de conectividad para el mantenimiento y desarrollo de nuevos corredores biológicos.

Palabras Claves: Áreas Naturales Protegidas (ANP). Corredores Biológicos. Cambio de Uso del Suelo. Sistemas de Información Geográfica (SIG). Sistemas de Información Geográfica Participativo (SIG-P).

Abstract

The actions focused on environmental and conservation themes have given importance to the creation and maintenance of protected areas worldwide; however, these conservation areas do not guarantee the permanence, effectiveness and functionality of the design and purpose of creation. Derived from this in the case studies for ANP Biosphere Reserve Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) in San Luis Potosi, Mexico and Piedras Blancas National Park (PNPB) in Puntarenas, Costa Rica, was held application assessment models to determine the degree of effectiveness of the operation of said ANP as conservation areas, an analysis of the exchange rate of the last 30 years, along with a comprehensive analysis with spatial correlation was developed, were taken into account social factors , economic and political of the ANPs and the actions, procedures and institutional decisions direct relationship in the process of creating and maintaining these areas; this in order to know the effectiveness of conservation and how this correlation of socioeconomic variable by influencing directly or indirectly in the process of permanence and conservation (base tool: Geographic Information Systems (GIS) and together with participatory mapping); These comprehensive values and analyzes gave the foundation to carry out the analysis with the aim of connectivity, where through a specific methodology for the proposed biological corridors, areas with characteristics needed for the establishment of new core areas were determined outside administrative delimitations of the ANP study and that results coarse-scale proposals to meet the particular priorities connectivity for the maintenance and development of new biological corridors.

Key words: Protected Natural Areas (PNA). Biological Corridors. Land Use Change. Geographic Information Systems (GIS). Participatory Geographic Information Systems (GIS-P).

7.76 LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES EN EL APFF YUM BALAM; DIAGNÓSTICO, RETOS Y PERCEPCIÓN SOCIAL.

Pamela Herrera-Martínez[1*], [†] Rafael Riosmena-Rodríguez[2], Jorge Manuel López-Calderón[3] y Luis Antonio Ponce-Esqueda[4].

1. Consultor ambiental, Cancún, Quintana Roo. https://consultmar.blogspot.mx/ https://izt-uam.academia.edu**;** Laboratorio de Botánica Marina, UABCS. La Paz Baja California Sur; Laboratorio de Oceanografía Biológica, UABC. Ensenada, Baja California.

*herrera.martinez.pamel@gmail.com

Resumen

En el 2015 en coordinación con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas a través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo, se llevó a cabo una evaluación integral del estado de conservación de los manglares y pastos marinos en Laguna Yalahau e Isla Holbox identificando los servicios ambientales que provén estos ecosistemas en la comunidad de Chiquila y Holbox. Holbox es una Isla que forma parte de los 154,052 km^2 del decreto federal del APFF Yum Balam (CONANP-SINANP, 2016). Su posición oceanográfica le confiere una riqueza particular reflejada en una gran biodiversidad de aves y especies migratorias tanto terrestres como el caso de los flamencos (*Phoenicopterus ruber*) y marinas particularmente Tiburón ballena (*Rinchodon typus*). Estas especies son a la vez un icono del principal atractivo turístico en la Isla. Los humedales de este lugar provén el nicho ecológico de especies actualmente catalogadas en peligro extinción como es el caso del Manatí (*Trichechus manattus*) y especies remanentes y endémicas como la cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*) y de gran interés comercial como la langosta espinosa (*Panulirus argus*). El arraigo cultural y el estilo de vida de los habitantes de Holbox le confieren una particular tranquilidad y lo distingue del resto de las Islas pobladas que se encuentran dentro de una ANP en el Estado Quintana Roo. Tan sólo una pequeña parte de la isla está habitada por un pueblo de pescadores con alrededor de 1,486 habitantes (SEDESOL, 2013), el resto es un sitio prístino integrado por humedales y selva, donde las actividades económicas principales son la pesca y el turismo de bajo impacto ambiental. Actualmente Holbox se encuentra sometido a una presión social muy fuerte por intereses económicos hacia el aprovechamiento y transformación de los recursos naturales, la privatización, la falta de estrategias y proyectos de continuidad que favorezcan el empoderamiento ambiental de los pobladores, un escaso conocimiento de los servicios ambientales de los humedales en la gran mayoría de los residentes principalmente jóvenes de Chiquilá y Holbox y un continuo aplazamiento para consolidar el Programa de Manejo del ANP al igual que el fortalecimiento de otros instrumentos de legislación ambiental. En este trabajo se presenta un primer diagnóstico parcial de los humedales, identificando los servicios ecosistemicos que provén, los alcances y la percepción social que se obtuvo a través de los talleres y campañas de educación ambiental, con el objetivo de contribuir a una valoración y planificación que contemple los resultados estas variables de la mano con estudios de capacidad de carga del entorno natural para fortalecer la elaboración de los instrumentos de regulación del APFF Yum Balam.

Palabras clave: Humedales. Diagnóstico. Servicios-ecosistemicos. Programa de Manejo. Yum Balam.

Abstract

In 2015 through the Conservation Program of endangered species header by the Commission of Natural Protection Areas, it was initiated the conservation status study

of the mangroves an seagrass at Laguna Yalahau and Holbox Island, identifying the ecosystem environmental services providing to the community of Chiquila and Holbox. Holbox forms the insular part of the 154,052 km^2 of the federal decree Area of the flora and fauna Protection Yum balam (CONANP-SINANP, 2016). The oceanographic position confers a particular richness to Yalahau Lagoon and Holbox Island. Reflected in terms of biodiversity of birds and other migratory land species as flamingos ((*Phoenicopterus ruber*) and marine species as shark whale (*Rinchodon typus*). Those species are the main tourist attraction. Wetland in the reserve are ecological niches for species in danger of extinction as the Sea cow (*Trichechus manattus*) and endemic species and relictias as the **horseshoe crab (***Limulus polyphemus*) and others species of commercial interest as Lobster (*Panulirus argus*).The cultural roots and the style of live on the habitants makes the Holbox Island as unique place, where tranquility is a jewel that distinguishes this partial populated island of others Island within Natural Protection Area of Quintana Roo State. Only a smart zone of the Island are inhabited by fishermen and woman dedicated to the craft that joined conforms 1,486 habitants in Holbox (SEDESOL, 2013), the rest of the Island is a pristine paradise of mangroves and jungle that offers the sustenance of the principal economic income as the fish and the ecotourism. Actually Holbox has a stronger pressure related with social problems originated by economic interests focused on exploitation of the natural resources, privatization, conflicts by the land tenure, lacking knowledge of the wetlands ecosystem service, ineffective strategies and projects that motivate the environmental empowerment of the residents and the continuous postponement of the Management Program and others legal resources for environmental management. This investment present the first partial diagnostic of wetlands, identifying the ecosystem services, the scope and the local perception obtained through the workshops and environmental campaigns, with the objective to contribute in the way of assessment on wetlands and terrestrial planning instruments that contemplate the results of this work and future work related with loading capacity of the natural environment that could provide valuable information to consider on the regulation of the Federal Decree Area from Yum Balam.

Key Word: Wetlands. Assessment. Ecosystem-services. Management-Program. Yum Balam

7.77 EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL ESTADO DE SALUD DE LOS ARRECIFES CORALINOS EN EL PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO ESPÍRITU SANTO, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.

Carlos Hernández-Carreón [1], Jenny Carolina Rodríguez-Villalobos[1] y Héctor Reyes-Bonilla [1].

1. Universidad Autónoma de Baja California Sur.

*bmcarreonhdz@gmail.com

Resumen

Los arrecifes de coral son ecosistemas altamente productivos, resilientes y resistentes, y de gran importancia debido a sus contribuciones a la economía mundial, pues aportan servicios ambientales como la pesca y el turismo que representan fuentes fundamentales de ingresos para numerosos países, incluyendo México. En la última década, en el Pacífico mexicano los arrecifes se han visto afectados por los primeros indicios del cambio climático global, así como por fragmentación de hábitat causada por actividades de turismo y pesca comercial. En estas condiciones es de gran importancia identificar nuevos agentes de estrés sobre las comunidades de corales y entre los más relevantes están las enfermedades, que han aumentado recientemente su prevalencia. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica acerca de la problemática en cuanto a enfermedades coralinas registradas a nivel mundial y en especial en la región del Pacífico oriental tropical. Posteriormente se colaboró en una evaluación sobre el estado de salud de los arrecifes coralinos de 16 sitios del Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago Espíritu Santo, situado en la Bahía de La Paz, B.C.S. México, en julio del 2014. En ella, mediante buceo autónomo se registraron datos de la presencia de especies de coral, la talla de las colonias y el estado de salud de estas considerando la presencia de lesiones tales como pérdida de tejido causada por peces o invertebrados, anomalías de crecimiento, sobrecrecimiento por algas o esponjas, cambio de coloración o la ausencia de éstas en el caso de corales sanos. De acuerdo a nuestros resultados, en todos los sitios visitados un total de 70 a 80% de las colonias, presentan algún tipo de lesión, muchas veces por depredación. Es posible que los daños infrigidos por los coralívoros faciliten la entrada de patógenos a las colonias coralinas y que otras como la pérdida de tejido indefinido se traten de lesiones asociadas con enfermedades conocidas y ampliamnte distribuidas como el síndrome blanco, también se vio un 30% de señales de daño a nivel tisular (decoloración o pérdida de tejido). El presente estudio ayuda a evaluar el estado de salud que presenta el ecosistema de interés. El sobrecrecimiento de material pigmentado fue la lesión más común, sobre Pocillopora verrucosa y en el sitio llamado Roca Swan, causando la muerte de los organismos impidiendo la captación de los rayos solares y causando de esta manera un probable cambio de fase ecosistemico.

Palabras clave: Estado de salud. Arrecifes coralinos. Lesiones coralinas. Cambio de coloración.

Abstract

Coral reefs are highly productive, resilient and resistant ecosystems. They are also economically important as they provide environmental services such as fishing and tourism representing key sources of income for many countries, including Mexico. In the last decade, in the Mexican Pacific reefs have been showing the first signs of global climate change, as well as habitat fragmentation caused by tourism activities and commercial fishing. Under these conditions it is very important to identify new stressors on coral communities, and among the most important are diseases, which have increased their prevalence. For these reasons, the generation of information on

this subject is very important. We conducted a literature review on the problems regarding coral diseases globally and in the tropical eastern Pacific region. We also participated in the assessment of the health condition of coral reefs in the Natural National Park Espiritu Santo, located in the Bay of La Paz, B.C.S. Mexico, during July 2014. In this study, through scuba diving we collected information regarding the the presence of coral species, the size of the colonies and the colony health condition considering the presence/abcense of lesions associated with loss of tissue (caused by fish or invertebrates), growth abnormalities, overgrowth by algae or sponges, discoloration, or conversely if the coral was found healthy. According to our results there is prevalence that ranges between 70 and 80% of the colonies. Predation was the most common lesion. Injures inflicted by corallivorous facilitate the entry of pathogens to coral colonies since he was a 30% signs of damage at the tissue level (discoloration or loss of tissue). This study helps to evaluate the state of health that presents the ecosystem of interest. Overgrowth of pigmented material was the most common injury, on verrucosa Pocillopora and the site called Roca Swan, killing organisms impeding the capture sunlight and thereby causing a change of ecosystemic phase.

Key words: Health condition. Coral reef. Coralline lesions. Discoloration.

7.78 LA ALIANZA DEL PACIFICO Y SU INTERVENCIÓN EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: UN ACUERDO DE COMERCIO HACIA UNA PLATAFORMA DE CRECIMIENTO VERDE.

Rodrigo Rosales

ro_rigo92@hotmail.com

Resumen

La Alianza del Pacifico es una iniciativa e integración regional conformada por Chile, Colombia, México y Perú. Creada oficialmente el 28 de abril de 2011, con el objetivo primordial de homologar los acuerdos de libre comercio, impulsar el crecimiento y desarrollo económico de los países miembros. En 2014 después de la 20ª Conferencia de las Partes (COP20; los gobiernos de 190 países acordaron las nuevas reglas básicas sobre las contribuciones al acuerdo de París 2015 sobre el cambio climático. En dicha reunión, los presidentes de la Alianza del Pacifico hicieron una declaración en materia ambiental, los cuales buscan unir esfuerzos para acabar con el desafío global del cambio climático. Fue así como nació los proyectos de voluntariado en el año 2014, para trabajar en temas relativos al cuidado del ambiente y biodiversidad. Para el programa en Chile se destinó a trabajar en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, en Perú en la Reserva Nacional de Paracas y en México en el Centro Mexicano Tortuga y su santuario de tortugas marinas en la playa de La Escobilla. El voluntariado permitió experimentar el cómo se manejan las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) en los diversos países, observando sus métodos de

protección en campo, así como también el marco legal; de todo lo anterior se recopilaron ideas, se crearon proyectos para la mejora y manejo de las ANP´s por parte de las secretarias de medio ambiente de cada país. En conclusión, en este trabajo se detallará la trayectoria del programa de voluntarios de la Alianza el Pacifico y su enriquecimiento a las ANP´s.

Palabras claves: Áreas Naturales Protegidas. Voluntariado. Conservación. Manejo. Alianza del Pacifico.

Abstract

The Pacific Alliance is initiative and regional integration formed by Chile, Colombia, Mexico and Peru. Officially created on April 28, 2011, with the primary objective of approving free trade agreements, increasing economic growth and development of member countries. In 2014, after the 20th Conference of the Parties (COP20), the governments of 190 countries agreed the new basic rules of how works the 2015 Paris climate change agreement. At that meeting, the presidents of the Pacific Alliance issued a statement on environmental issues, which seek to join efforts to end the global challenge of climate change. It was like this volunteering project born in 2014, to work on issues relating to the care of the environment and biodiversity. The program in Chile was destined to work in Humboldt penguin National Reserve, in Peru on *Paracas* National Reserve, and Mexico in the Mexican Turtle Center and sea turtle Sanctuary La *Escobilla* beach. Volunteering allowed to experience how Protected Areas (PA) are handled in different countries, observing their methods and mechanisms of environmental protection, as well as study and comparison of the legal framework. The collected ideas, were created projects for the improvement and management of PA by the secretaries of the environment of each country. In conclusion, in this study will detail the trajectory of the volunteer program of the Pacific Alliance and Protected Areas.

Key words: Natural Protected Areas. Volunteering. Conservation. Management. Pacific Alliance.

7.79 POTENCIAL EÓLICO EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. UN RIESGO ANUNCIADO.

Martha P. Gómez-Soto [1]* y Leornardo Huato Soberanis[1].

1. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

*mgsoto04@cibnor.mx

Resumen

En el presente trabajo, se desarró un análisis espacial de la distribución de las áreas naturales protegidas (ANP´s) con respecto a la delimitación de las zonas con potencial eólico en México, para definir patrones de traslape espacial de la zonificación de las ANP´s y zonas con potencial eólico aprovechable (vel. > 8m/s). Este tópico es prioritario considerando que México tiene el compromiso de limitar la generación eléctrica por fuentes fósiles al 65% (actualmente es del 80%) para el año 2024 (SENER, 2014). Por lo tanto, la tecnología eólica es fundamental. De acuerdo a experiencias de otros países con metas similares, dicha tecnología fue responsable de cerca del 60% de la meta final. Se identificaron y jerarquizaron las 176 ANP´s con respecto al potencial eólico calculado por SENER y Comision Federal de Electricidad (2016) a fin de identificar, en cuales de ellas es prioritario contar con estrategias que puedan ser incorporadas a los programas de manejo existentes, durante las revisiones que contempla la normatividad (cada 5 años) y en los nuevos programas que CONAMP esta incorporando. Así se contará con criterios y restricciones que pueden ser observadas en las Evaluaciones de Impacto Ambiental presentados para autorización de Proyectos de Parques Eólicos en México. A fin de cumplir con la protección de las ANP´s, y de acuerdo al Reglamento en Materia de ANP´s del 2000, en su artículo 3°, Fracción XI, que marca los programas de manejo como ”…instrumento rector de **planeación y regulación que establece las actividades**, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva…”se plantea incorporar la generación de energía eólica como una actividad con características diferentes la generación de energía convencional.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Energía eólica. Manejo. Impacto de Parques eólicos.

Abstract

In this paper, a spatial analysis of the distribution of protected natural areas (ANPs) with respect to the delimitation of areas with wind potential in Mexico, to define patterns of overlapping spatial zoning of ANP' s areas with exploitable wind potential (vel.> 8m / s). This topic is a priority considering that Mexico is committed to limiting the power generation from fossil sources to 65% (currently 80%) to 2024 (SENER, 2014). Therefore, wind technology is fundamental. According to experiences of other countries with similar goals, such technology was responsible for about 60% of the final goal. They were identified and prioritized 176 ANPs regarding the wind potential calculated by SENER and Comision Federal de Electricidad (2016) to identify in which of them is a priority to have strategies that can be incorporated into existing management programs, during revisions contemplated regulations (every 5 years) and new programs that CONAMP is incorporating. This will provide criteria and restrictions that can be observed in the Environmental Impact Assessment submitted for approval Wind Farm Project in Mexico. To comply with the protection of ANPs, and according to the Regulations Pertaining to ANPs 2000, in article 3, section XI, marking management programs as "... planning and guiding instrument regulation that establishes the activities, actions and basic guidelines for the management and administration of the

respective protected area ... "arises incorporate wind power generation as an activity with different characteristics of conventional power generation.

Key words: Natural Protected Areas. Eolic energy. Management. Impact assessment wind farms.

7.80 IMPORTANCIA DE LOS BIOINDICADORES EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS ANP: EL CASO DE SANTA MARÍA TILTEPEC (OAXACA, MÉXICO).

Alma Rosa Espinoza Jiménez[1] y Gabriel Alexis Araiza Olivares[1]*

1. Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

* g_araiza@ciencias.unam.mx

Resumen

Los ecosistemas sufren constantemente alteraciones en sus características físicas y biológicas. El impacto de las actividades humanas ha conducido a la fragmentación de los hábitats, la contaminación ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales. Recientemente, el cambio climático es otro factor a considerar en las transformaciones ecosistémicas. En los últimos años, el uso de bioindicadores se ha convertido en una herramienta habitual en la creación, planificación y evaluación de áreas naturales protegidas (González y Vallarino, 2014). La biodiversidad como indicador ecológico, presupone que los animales, las plantas, los microorganismos y sus interacciones presentan patrones en su distribución. También podrían establecer cambios en sus características físicas y/o biológicas, en un ambiente y reflejar indicios de modificaciones de las condiciones pasadas (Paoletti, 1999 en Díaz, 2009). De acuerdo con Caro y O´Doherty (1999), Reynolds y Souty (2011) y Maiti y Maiti (2011), los indicadores ecológicos o bioindicadores más comúnmente utilizados son las especies sucedáneas (surrogate species). Por tal razón, al ser éstas "representativas" de múltiples especies o aspectos del medio ambiente, se han propuesto varios tipos, entre los cuales destacan las especies clave, paragua, indicadora y bandera. La presente investigación surge en el marco del proyecto Geoparque "Mixteca Alta" que retoma esta metodología como una estrategia para evaluar el estado de conservación de los bosques de la localidad de Santa María Tiltepec. El reconocimiento de bioindicadores podría coadyuvar a la formulación e implementación de políticas públicas para la conservación de especies prioritarias y el uso sustentable de los recursos naturales. A la fecha, este proyecto ha sido impulsado ante la UNESCO y es gestionado por los habitantes de la región con el fin de desarrollar actividades

productivas sustentables que garanticen la protección de los recursos naturales y culturales.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas. Bioindicadores. Planificación. Gestión. Santa María Tiltepec.

Abstract

Ecosystems constantly suffer changes in their physical and biological characteristics. The impact of human activities has led to fragmentation of habitats, pollution and overexploitation of natural resources. Recently, climate change is another factor to consider in the ecosystem changes. In recent years, the use of bio-indicators has become a standard tool in creating, planning and evaluation of natural protected areas (Gonzalez and Vallarino, 2014). Biodiversity as a ecological indicator presupposes that animals, plants, microorganisms and their interactions have patterns in their distribution. They could also establish changes in their physical and / or biological characteristics, in an environment and changes reflect signs of past conditions (Paoletti, 1999 in Diaz, 2009). According to Caro and O'Doherty (1999), and Souty Reynolds (2011) and Maiti and Maiti (2011), ecological indicators or bio-indicators most commonly used are the surrogate species. For this reason, as these are "representative" of multiple species or environmental aspects it has been proposed various kinds, among which are the keystone species, umbrella, indicator and flag. This research arises under the Geopark "Mixteca Alta" project that takes up this methodology as a strategy to evaluate the state of conservation of forests in the town of Santa Maria Tiltepec. Recognition of bio-indicators could contribute to the formulation and implementation of public policies for the conservation of priority species and sustainable use of natural resources. To date, this project has been promoted to UNESCO and is managed by the inhabitants of the region to develop sustainable productive activities that ensure the protection of natural and cultural resources.

Key words: Natural Protected Areas. Bioindicators. Planification. Management. Santa Maria Tiltepec.

7.81 ESTATUS ACTUAL DE LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Ignacio J. March Mifsut[1*], Ivonne Bustamante[1], Ana Beatriz Ramos[1] e Ignacio Paniagua[1]

1. Dirección de Evaluación y Seguimiento, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), México

* ignacio.march@conanp.gob.mx

Resumen

La evaluación de la efectividad con que se manejan las áreas protegidas es un aspecto fundamental para el manejo adaptativo, la rendición de cuentas y la gestión de recursos humanos y financieros requeridos para cumplir con los objetivos para los que fueron establecidas. En este trabajo se presenta una síntesis de los diferentes métodos que se han aplicado en México para evaluar las Áreas Naturales Protegidas de régimen federal en México. Así mismo, se presenta la aplicación del índice de gestión e implementación de áreas protegidas (*Indimapa*) y se plantean los próximos pasos para instaurar un sistema permanente de evaluación de la efectividad para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México.

Palabras clave: Evaluación de la Efectividad. Áreas Naturales Protegidas. México.

Abstract

The assessment of management effectiveness of the Protected Areas is essential for the adaptive me management, accountability and for the improvement of investments of financial and human resources in order to accomplish the objectives and goals expected to reach through this conservation strategy. In this work, a brief overview on the different methods applied for the evaluation of the management effectiveness of the federal protected areas is presented. The implementation of the *Indimapa* index on the implementation of protected areas in Mexico is also presented, as well as the following steps to be performed in order to establish a permanent system for the evaluation of management effectiveness of the National System of Protected Areas in Mexico.

Key words: Management Effectiveness Assessment, Protected Areas, Mexico.

7.82 CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.

Marcela Del Viento- Santoscoy [2]*, Georgina Santos-Barrera [1], Jesús Pacheco [2], Gerardo Ceballos [2].

1. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

*mdvs@live.com.mx

Resumen

En México habita el 10% de las especies que se conocen en el mundo, la riqueza de especies de anfibios y reptiles es la quinta y segunda más importantes del mundo, respectivamente. Sin embargo, tiene problemas para su protección y conservación, específicamente para aquellas especies en alguna categoría de riesgo como las endémicas o con distribuciones geográficas restringidas, en México, más del 60%

tienen esta condición. Realizar evaluaciones poblacionales, de ecología y del estado de conservación de la herpetofauna es fundamental. Este trabajo evalúa el estado de conservación de 1220 especies de la herpetofauna de México (378 anfibios y 842 reptiles) en 129 Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) de carácter federal, tomando en cuenta la riqueza de especies, su distribución (amplia o restringida), endemismo y estado de conservación. También se evalúan aquellas especies que se encuentran fuera de las ANP´s. Se llegó a la conclusión de que el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas es efectivo en terminos generales para protección de la herpetofauna de México (70% anfibios y 86% reptiles), aunque, no lo es tanto para las especies endémicas (208 anfibios y 105 reptiles) y para las que poseen distribución restringida (217 anfibios y 112 reptiles). Con relación a las especies que no se registraron dentro del sistema de ANPs, se observa que la mayor densidad se encuentra en los estados de Guerrero y Oaxaca. En este sentido la protección bajo algun esquema de conservación dentro del sistema de ANP debe ser para aquellas especies endémicas, con distribución restringida y en alguna de las categorias de conservación es prioridad.

Palabras clave: Anfibios, Reptiles, Áreas Naturales Protegidas, Representatividad, Efectividad.

CONSERVATION OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN THE NATURAL PROTECTED AREAS OF MEXICO.

Abstract

In Mexico inhabits 10% of the species known in the world, the richness of species of amphibians and reptiles, placing it in the fifth and most important second in the world respectively. However, it has problems for their protection and conservation, specifically for those species in some category of risk as endemic or restricted geographical distributions, in Mexico more than 60% have this condition. Conduct population assessments, ecology and conservation status of the herpetofauna is essential. This paper assesses the conservation status of 1220 species of herpetofauna of Mexico (378 amphibians and 842 reptiles) in 129 federal Protected Natural Areas (ANPs), considering the richness of species, their distribution (wide or narrow), endemism and conservation status. Similarly, they were evaluated to species which are outside the ANPs. We conclude that the National System of Protected Natural Areas is effective in general terms to protect the herpetofauna of Mexico (70% amphibians and 86% reptiles), although in particular terms it is not so endemic species (208 amphibians and 105 reptiles) and for those with restricted distribution (217 amphibians and 112 reptiles). With regard to species not recorded in the system of NPAs, it is observed that the highest density is found in the states of Guerrero and Oaxaca. In this sense some protection under conservation scheme within the ANP system must be a priority for those endemic species with restricted distribution and in some of the categories of conservation.

Key words: Amphibians. Reptiles. Natural Protected Areas. Representativeness. Effectiveness

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Anta, F. S. (2007) Áreas Naturales de Conservación Voluntaria. Estudio elaborado para la iniciativa Cuenca. 23 pp.

Baylis, Kathy, Jordi Honey-Rosés, Jan Borner, Esteve Corbera, Driss Ezzine-de-Blas, Paul Ferraro, Renaud Lapeyre, Martin Persson, Alex Pfaff & Sven Wunder (2015), "Mainstreaming impact evaluation in nature conservation", Conservation Letters, 9, 58–64.

Beazury Creel, J. E. (2009) El valor de los bienes y servicios que las áreas naturales protegidas proveen a los mexicanos. México, D.F.: The Nature Conservancy Programa México-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Bolin, B., Granat, L., Ingelstam, L., Johannesson, M., Mattsson, E., Odén, S., Rodhe, H., and Tamm, C.O. (1971). Air Pollution Across National Boundaries. The Impact on the Environment of Sulfur in Air and Precipitation. Sweden's Case Study for the United Nations Conference on the Human Environment Royal Ministry for Foreign Affairs, Royal Ministry of Agriculture, Stockholm.

Brecha en el Financiamiento de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México, Fases I y II, y III y IV. The Nature Conservancy, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, la Conanp, Life Web y Convención sobre Diversidad (Life Web-CDB).

Brown, J., (1974). Handbook for inventorying downed woody material. USDA Forest Service. Utah, USA. pp. 1-24.

Calderón, Ruiz M.P. (2014). Distribución, riqueza, uso de hábitat y estado de conservación de Strigiformes (búhos y lechuzas) en el Estado de Michoacán. Tesis de maestría. PIMCB, Facultad de Biología, UMSNH.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2003). *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán.* México, D. F.: Dirección General de Manejo para la Conservación.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP-GIZ). (2013). http://cambioclimatico.conanp.gob.mx/documentos/PACCCESMO.pdf, 28 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Sistema Nacional de Áreas Protegidas (CONANP-SINAP). (2016). http://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap (Consultado el 01 de octubre del 2016)

Cushman, S., Evans, J., & McGarigal, K. (2010). Landscape ecology: Past, present, and futureLandscape ecology: Past, present, and future. En S. A. Cushman, & F. e. Huettmann, *Spatial complexity, informatics, and wildlife conservation* (págs. 65-82). New York. Recuperado el 30 de 06 de 2015, de http://www.fs.fed.us/rm/pubs_other/rmrs_2010_cushman_s008.pdf

De la Mora Diego y Espinoza Claudia. (2016). "La rendición de cuentas desde la perspectiva de los derechos humanos". En prensa.

Diario Oficial de la Federación (DOF). LGEEPA. 2016. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988, última reforma publicada en 13 de mayo del 2016, articulo 46.

Dirzo, R. y P.H. Raven. (1994). Un inventario biológico para México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 55: 29-34.

Dudley N. (Editor) 2008. Guidlines for applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland. IUCN. X + 86 pp.

Environment Canada 2004. Canadian Acid Deposition: Science Assessment. Environment Canada Meteorological Service of Canada. Issued on CD-ROM, 479 pp.

Gobierno del Estado de Tabasco. (2007). Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2007 (p. 190). Tabasco, México: Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas; Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Consultado el 23 de agosto de 2016, recuperado de: http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/TABASCO/Programas/TABPROG01.pdf

Guijt, Irene (2008), Seeking Surprise: Rethinking monitoring for collective learning in rural resource management, Published PhD, Wageningen University, Netherlands.

Hockings, M. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. IUCN.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2016). http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/2/yumbalam.html (Consultado el 01 de octubre del 2016)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010.* INEGI, Aguascalientes, México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. INEGI, Aguascalientes, México.

Jardel-Peláez, E.J. (Coord.). (2015). Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco. Informe técnico. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Gobierno del Estado de Jalisco, Autlán de Navarro, Jalisco. 382 p.

Lara-Rodríguez, C.; Rodríguez-Martínez, L.; Serrano-Meneses, M. A. & Vázquez-Pérez, J. (2015). Contribución al conocimiento de la biodiversidad en Tlaxcala. Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta. Universidad Autónoma de Tlaxcala. 1ª edición.

Lewinson, R.L. *et al.* (2016). How the DPSIR framework can be used for structuring problems and faciliting empirical research in coastal systems. *Environmental Science and Policy, 56*, 110-119.

Likens, G.E., Bornmann, F.H. and Johnson, N.M. (1972). Acid rain. Environment, 14: 33-40.

López, C. (2014). Uso de leña y estufas ahorradoras en la comunidad El Conejo, Mpio. De Perote, Ver. Tesis de Licenciatura Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. Xalapa.

Luna, I. Morrone, J. J. y D. Espinosa. (2004). Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. Las Prensas de Ciencias. CONABIO, UNAM, México. 527 pp.

Manson R.H., Hernández-Ortiz v., Gallina S. y Mehltreter K. (editores). (2008). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz; biodiversidad, manejo y conservación.

Instituto de Ecolología A.C (INECOL) e Instituto de Ecología (INE-SEMARNAT), México, 348p.

Margules C.R., R.L. Pressey & P.H. Williams. 2002. Representing biodiversity: data and procedures for identififying priority areas for conservation. J. Biosci. 27, 309-326.

Materna, J. (1984). Impact of atmospheric pollution on natural ecosystems. Pages 397-416 in: Air Pollution and Plant Life. M. Treshow, ed. John Wiley & Sons, New York.

Moreno-Casasola, P., & Travieso-Bello, A. C. (2006). Las playas y las dunas. Moreno-Casasola, P. (Comp.): Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha. Instituto de Ecología AC, Xalapa, Ver., México, 205-220.

Morfin-Ríos, J.E., Jardel P., E. Alvarado C. y J.M. Michel-Fuentes. (2012). Caracterización y cuantificación de combustibles forestales. Comisión Nacional Forestal-Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

Narave, H y M. Chamorro. (2013). Vamos a conocer el Parque Nacional Cofre de Perote. Cuaderno de divulgación. 90p.

Newsome, D., Moore, S. A. y Dowling, R. K. (2013). *Natural area tourism: Ecology, impacts and management.* 2da edición. Gran Bretaña: Channel View Publications, p.457. ISBN-13: 978-1-84541-382-8 (hbk).

Palomo, I., Montes, C., Martín-López, B., González, J. A., García-Llorente, M., Alcorlo, P., & García, M. R. (2014). Incorporating the Social–Ecological Approach in Protected Areas in the Anthropocene. *BioScience*, Vol. XX (X), pp. 1-11. doi:10.1093/biosci/bit033

Paulson, D. R. (2007). Hetaerina vulnerata. The IUCN Red List of Threatened Species. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T164990A5954171.en. Recuperado en 2016 de: http://www.iucnredlist.org/details/164990/0

Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS). (2012). Climate variability: Scenarios for Baja California Sur. Prepared by Herrera and LLuch. State Action Plan on Climate Change for Baja California Sur, publishers Ivanova and Gámez, Mexico.

Primack, R., Rozzi, R., & Feinsinger, P. (1998). Establecimiento de áreas protegidas. En R. Primack, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo, & F. Massardo, *FUNDAMENTOS DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA* (págs. 449-476). México, D.F.: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.

Reed, S. E. & Merenlender, A. M. (2008). Quiet, nonconsumptive recreation reduces protected area effectiveness. *Conservation Letters*, Vol. 1, pp. 46–54. doi: 10.1111/j.1755-263X.2008.00019.x

Rodríguez, T. D. (2002). Educación e incendios forestales. 2ª ed. Mundi prensa, México, D.F. pp. 76-80

Rodriguez-Revelo N., Moreno-Casasola P., Espejel I., luisa Martinez Ma. (2014). Fauna de las playas y dunas costeras. Adaptaciones de los animales para vivir en las dunas

Roe, Dilys, Maryanne Grieg-Gran & Essam Yassin Mohammed (2013), “Assessing the social impacts of conservation policies: rigour versus practicality”, IIED Briefing Papers, International Institute for Environment and Development.

Sánchez C.J. y Zerecero L.G. (1983). Método práctico para calcular la cantidad de combustibles leñosos y Hojarasca. Nota divulgativa No 09. CONIFOR-INIF. México.

Sandberg, D.V., R.D. Ottmar y G.H. Cushon. (2001). Characterizing fuels in the 21st Century. International Journal of Wildland Fire 10: 381 – 387.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNART). (2014). *Conservación y restauración de cactáceas y otras plantas suculentas mexicanas.* Mexico: Conafor.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). Manejo de Ecosistemas de Dunas Costera, Criterios Ecologicos y Estrategias. Primera edicion. D.R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña C.P. 14210, Delegación Tlalpan, México, D.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Estado de conservación de especies mexicanas. Recuperado en 2015 de: http://www.gob.mx/semarnat.

Thomas, D. (2000). *Manual de Viveros para la Producción de Especies Forestales volumen 4: fertilizacion y riego.* Washington: Dirección General del Programa Nacional de Reforestación.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) & Gobierno del Estado de Tabasco. (2013). Programa de Ordenamiento Ecológico vigente del Estado de Tabasco (p. 391). Tabasco, México: autor. http://sernapam.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/sernapam.tabasco.gob.mx/files/POET2013.pdf (Consultado el 23 de agosto de 2016).

Vite-Silva, V. D., A. Ramírez-Bautista y U. Hernández-Salinas. (2010). Diversidad de anfibios y reptiles de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 81: 473-485.

Zinke, P.J. (1980). Influence of chronic air pollution on mineral cycling in forests. Pages 88-99 in: Proc. Symp. Eff. Air Pollut. Mediterr. Temperate For. Ecosyst. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. PSW-43.