

*Proceedings of the First Meeting
of Cuatrociénegas Researchers*

*Memorias de la Primera Junta
de Investigadores de Cuatrociénegas*



13 - 14 August, 2004 / 13 -14 de Agosto, 2004

Cuatrociénegas, Coahuila, México

Edited by / Editado por:

Dean A. Hendrickson, Texas Natural History Collection, University of Texas Austin (deanhend@mail.utexas.edu)
Francisco García de León, CIBNOR, La Paz, Baja California (fgarciadl@cibnor.mx)
Valeria Souza, Instituto de Ecología, UNAM, D.F. (souza@servidor.unam.mx)

published: online (<http://www.desertfishes.org/cuatroc/invest/2004/memorias2004.pdf>) and in print June 30, 2005

SPONSORS / PATROCINADORES



CONAHEC (<http://www.conahec.org/>) con apoyo de / with support of The William and Flora Hewlett Foundation - Project GP-03-63 "Capacitación y divulgación de la importancia de la investigación científica para el manejo de una área natural protegida controversial"



Instituto Coahuilense de Ecología (<http://www.ecoah.org/>)



Comisión Nacional de Áreas Protegidas (<http://www.conanp.gob.mx/>)



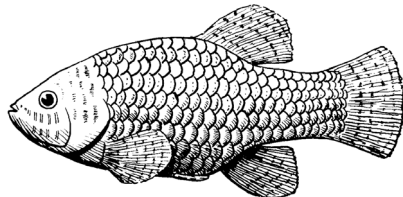
World Bank – Global Environment Facility Program (<http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/45ByDocName/WorldBank-GlobalEnvironmentFacility>)



This meeting was made possible (in part) through support provided by the Office of Regional Sustainable Development, Bureau for Latin America and the Caribbean, U.S. Agency for International Development and The Nature Conservancy, under the terms of Award No. EDG-A-00-01-00023-00. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development. / Esta junta de investigadores ha sido posible gracias (en parte) al respaldo de la Oficina de Desarrollo Sustentable Regional, División de América Latina y el Caribe de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional conforme a los términos de la Adjudicación No. EDG-A-00-01-00023-00. Las opiniones aquí expresadas pertenecen al autor (o autores) y no reflejan necesariamente las de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional



The Texas Memorial Museum (<http://www.tmm.utexas.edu>) of the University of Texas allowed Hendrickson the time necessary to organize this meeting and all related activities and products.



The Desert Fishes Council or DFC (<http://www.desertfishes.org>) has a long history of interest in Cuatro Ciénegas, holding two symposia on the area at its meetings and for almost 10 years provided web space for the Cuatro Ciénegas web pages. More recently, the specific web pages directly related to this meeting have been hosted as part of the DFC Cuatrociénegas web pages.

MISSION / MISIÓN

This first meeting of those conducting scientific research in the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México and nearby regions was organized for the primary purpose of increasing and improving interactions among the diverse researchers working in the area, and to increase and improve communications between researchers, the management community (both government, NGO and private interests) and the general community of Cuatro Ciénegas.

La primera junta de los investigadores quienes que hacen investigaciones dentro del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México y áreas cercanas fue organizado para aumentar y mejorar las interacciones entre los diversos investigadores actualmente trabajando en la región y para aumentar y mejorar las comunicaciones entre ellos y la comunidad de los quienes manejan los recursos del valle (tanto las unidades gubernamentales, no gubernamentales [ONG's) y privados) y la comunidad general de Cuatrociénegas.

ORGANIZERS / ORGANIZADORES

The event was organized primarily by Dean A. Hendrickson, with the help of Dr. Francisco García de León, Susana Moncada and the staff of the Area Protegida de Flora y Fauna de Cuatro Ciénegas, and many others. The event would not have been possible without the generous support of all the sponsors listed previously.

El evento fue organizado principalmente por Dean A. Hendrickson, con la ayuda del Dr. Francisco García de León y Susana Aidé Moncada Díaz de León (Directora) y los empleados del Área Protegida de Flora y Fauna de Cuatro Ciénegas, y muchas otras personas. El evento no hubiera sido posible sin el apoyo generoso de los patrocinadores mencionados antes.

AVAILABILITY / DISPONIBILIDAD

This volume, and hopefully future editions of similar volumes reporting on future meetings of this same group, is available on the website of the Desert Fishes Council:

Este volumen está disponible en el sitio web del Desert Fishes Council:

<http://www.desertfishes.org> (in the Cuatro Ciénegas section / en la sección Cuatro Ciénegas)

Limited printed copies may be available from / números limitados de copias en papel están disponibles de:

Area Protegida de Flora y Fauna (CONANP), Presidente Carranza No. 107 Norte, C.P. 27640 Zona Centro Cuatrociénegas, Coahuila, México - Tels. (869) 696 02 99 / (869) 696 09 87 - cienegas@conanp.gob.mx

The Nature Conservancy, Northeast Mexico Program, P.O. Box 1440, 711 Navarro St., Suite 410 San Antonio, TX 78205-1701 USA - jweigel@tnc.org

Dean A. Hendrickson, University of Texas, Pickle Research Campus, Texas Natural History Collection - Building 176 - R4000 10100 Burnet Rd., Austin, TX 78758-4445, USA – deanhend@mail.utexas.edu

PHOTOS OF THE EVENT / FOTOS DEL EVENTO





TABLE OF CONTENTS / TABLA DE CONTENIDOS

SPONSORS / PATROCINADORES	<i>i</i>
MISSION / MISIÓN	<i>i</i>
ORGANIZERS / ORGANIZADORES	<i>i</i>
AVAILABILITY / DISPONIBILIDAD	<i>i</i>
PHOTOS OF THE EVENT / FOTOS DEL EVENTO	<i>ii</i>
TABLE OF CONTENTS / TABLA DE CONTENIDOS	<i>iv</i>
Program / Programa	<i>1</i>
Abstracts in Order Presented / Resúmenes en Orden Presentado	<i>2</i>
Stromatolites / Estromatolitos – Moderadora Dra. Valeria Souza	<i>2</i>
Souza Saldivar, Valeria^{*1}; Espinosa Asuar, Laura¹; Escalante, Ana¹; Farmer, Jack²; Rodríguez Martínez, Juan M.³; Eguiarte, Luis E.¹; Soberón, Xavier⁵; Elser, James J.⁴	<i>2</i>
Marine Jurassic microbes in a continental karst setting and their implications for ecosystem conservation / Marte, el mar y Cuatro Ciénegas: Las historias que cuentan las bacterias	<i>2</i>
Winsborough, Barbara M.^{*1}	<i>3</i>
The unique and extreme diversity of the Cuatro Ciénegas stromatolites, and their potential value both in water quality monitoring and paleoenvironmental interpretation / La diversidad única y extrema de los estromatolitos de Cuatrociénegas, y su valor potencial para el monitoreo del agua e interpretación paleoambiental	<i>3</i>
Falcón, Luisa I.^{*1}; Castenholz, Richard W²; Eguiarte, Luis E¹; Souza, Valeria¹	<i>3</i>
N₂-fixing bacteria in microbial mat and stromatolite consortia / Bacteria fijadoras de nitrógeno en tapices de microbios y consorcios de estromatolitos	<i>3</i>
Breitbart, Mya^{*1}; Bangor, David²; Felts, Ben²; Mahaffy, Joseph M.²; Nulton, James²; Rodríguez-Brito, Beltrán²; Salamon, Peter²; Rohwer, Forest¹	<i>4</i>
Diversity, Distribution, and Population Structure of Uncultured Viral Communities / Diversidad, distribución y estructura de población de comunidades virales no-cultivadas	<i>4</i>
Travisano, Michael^{*1}	<i>5</i>
Environmental and Genetic Effects on Phage/Bacterial Interactions / Efectos ambientales y genéticos sobre interacciones entre fagos y bacterias	<i>5</i>
Hydrogeology / Hidrogeología – Moderador Dr. Juan Manuel Rodríguez	<i>6</i>
Charleston, Santiago	<i>6</i>
Geology of the Cuatro Ciénegas Area / Geología del área de Cuatrociénegas	<i>6</i>
Rodríguez Martínez, Juan Manuel Sr.^{*1}; Vsevolod, Yutxis Sr²	<i>7</i>
The geologic framework and structure of Valle del Hundido and its communication with the Valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila / Marco geológico y estructural del Valle del Hundido y su comunicación con el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila	<i>7</i>

Pierce, Suzanne A.^{*1}; Evans, Shanna B.¹; Sharp, John M.¹ _____	8
Groundwater systems in the Cuatrociénegas basin: comparing two conceptual flow models and related implications for groundwater management strategies / Sistemas de aguas subterráneas en la cuenca de Cuatrociénegas: comparación de dos modelos conceptuales e implicaciones relacionadas para estrategias de su manejo _____	8
García Ramírez, María E.^{*1}; Lozano Vilano, María de Lourdes¹; Contreras-Balderas, Salvador² _____	9
Physicochemical quality of water from 10 springs in the valley de Cuatrociénegas, Coahuila, México / Calidad fisicoquímica del agua de 10 manantiales en el valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México _____	9
Ichthyology / Ictiología – Moderador Dr. Dean A. Hendrickson _____	9
Lozano Vilano, Ma de Lourdes^{*1}; Contreras Balderas, Armando Jesus¹; García Ramírez, Ma Elena¹ _____	9
Eradication and/or control of exotic species of fishes in the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Erradicación y/o control de especies exóticas de peces en el valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México _____	9
Lozano Vilano, Ma de Lourdes^{*1}; García Ramírez, Ma Elena _____	10
Distribution of the native fishes of the valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila / Distribución de las especies nativas de peces del Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila _____	10
Stephens, Matthew J.^{*1}; Hendrickson, Dean A.²; Arsuffi, Tom L.¹; Forstner, Micheal R.J.¹ _	11
Morphological, temporal and spatial variation of the polymorphism in the cichlid fish <i>Herichthys minckleyi</i> / Variación geográfica y temporal del polimorfismo morfológico en el pez cichlido <i>Herichthys minckleyi</i> _____	11
Watts, James^{*1}; Elser, James¹ _____	12
Environmental variance: Affects on organismal growth and life-history / Varianza ambiental: Afectos sobre crecimiento y historia de vida de organismos _____	12
Genetics / Genética – Moderador Dr. Francisco García de León _____	13
Carson, Evan W.^{*1}; Dowling, Thomas E.¹ _____	13
Hybridization between <i>Cyprinodon bifasciatus</i> and <i>C. atrorus</i> : history, patterns, and dynamics / Hibridación entre <i>Cyprinodon bifasciatus</i> y <i>C. atrorus</i> : historia, patrones y dinámica _____	13
García de León, Francisco J.^{*1}; Flores Martínez, Tania Y.¹; Hendrickson, Dean² _____	14
Genetic diversity of the endemic Cuatrociénegas cichlid fish, <i>Herichthys minckleyi</i> / Diversidad genética de del pez ciclido endémico de Cuatrociénegas, <i>Herichthys minckleyi</i> _____	14
Rodríguez Martínez, Rocío I.^{*1}; García de León, Francisco J.² _____	14
Genetic and morphological study of the black bass (<i>Micropterus salmoides</i>) populations of Cuatro Ciénegas, Coahuila / Estudio genético y morfológico de las poblaciones de lobina negra (<i>Micropterus salmoides</i>) en Cuatro Ciénegas, Coahuila _____	14
Moline, Angela B.^{*1}; Shuster, Stephen M.²; Hendrickson, Dean A.³; Marks, Jane C.² _____	15
Genetic variation in <i>Nymphophilus minckleyi</i> / Variación genética en <i>Nymphophilus minckleyi</i> _	15

Johnson, Steve^{*1}; Hulsey, Darrin² _____	15
Phylogeography and conservation genetics of three endemic snail genera from Cuatro Ciénegas / Genética de la conservación y filogeografía de tres géneros de caracoles de Cuatro Ciénegas	____ 15
Biology of Diverse Organisms / Biología de Diversos Organismos – Moderador Dr. Armando Contreras _____	16
Howeth, Jennifer G.^{*1}; McGaugh, Suzanne E.¹; Siegrist, Jack W.¹; Hendrickson, Dean A.¹ _	16
Spanning biogeographic range boundaries: morphological and demographic patterns in peripheral versus core populations of <i>Terrapene coahuila</i> / Expandiendo las fronteras de la distribución biogeográfica: Patrones morfológicos y demográficos en poblaciones centrales contra periféricas de <i>Terrapene coahuila</i>	____ 16
Moreno Pedroza, Norberto^{*1}; Juan José López, Juan J. L.²; Ismael Cabral, Ismael C.³ _____	17
Evaluation of populations of three species of threatened cacti in the Cuatrociénegas valley, Coahuila / Evaluación poblacional de tres especies de cactáceas amenazadas en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila	____ 17
Plasencia, Lucia M. T. Biol.¹; Mandujano, María C. Dr.^{*1} _____	18
Reproductive biology of <i>Opuntia bradtiana</i> / Biología reproductiva de <i>Opuntia bradtiana</i>	____ 18
Contreras, Armando^{*1} _____	19
Status of mammals of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Estatus de los mamíferos del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México	____ 19
Espinosa, Alejandro^{*1}; Contreras-Balderas, Armando J.²; Sandoval, Andrew V.³; Gonzazlez, Oscar² _____	19
Historic records and potential habitat for bighorn sheep (<i>Ovis canadensis</i>) in the mountains of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Registros históricos y hábitat potencial para borrego cimarrón (<i>Ovis canadensis</i>) en las sierras del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México	____ 19
Contreras, Armando^{*1} _____	20
Status of birds of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Estatus de las aves del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México	____ 20
Archeology and History / Arqueología e Historia – Moderador Dr. Salvador Contreras Balderas _____	20
González Arratia, Leticia^{*1}; Rosa de la, Yuri^{*2} _____	20
The archeology and archeological looting of Cuatrociénegas / La arqueología de Cuatrociénegas y el saqueo arqueológico	____ 20
González Arratia, Leticia^{*1*} _____	21
Radiocarbon 14 dating of El Jorita / Fechamientos de radiocarbono 14 para El Jorita	____ 21
Contreras-Balderas, Salvador^{*1} _____	22
The Natural Protected Area of Cuatrociénegas, Coahuila, México: Historical notes and UANL participation / El Área Natural Protegida de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México: Notas históricas y participación UANL	____ 22
Hendrickson, Dean A.^{*1} _____	23

Seen in Cuatrociénegas during many not so idle nor idyllic summers 90 years after the original "El Gringo" / Observando en Cuatro Ciénegas durante muchos no tan ociosos e idílicos años 90 años después del original "El Gringo"	23
<i>Sociology / Sociología – Moderador M.C. Carmen Treviño</i>	23
<i>Rovalo Merino, Magdalena^{*1}; Alvarez Gutierrez, Rosario²; Cruz Nieto, Miguel Angel³; Weigel, Jeff⁴</i>	23
Parks-in-Peril Program Activities in the Cuatro Cienegas Protected Area / Actividades del Programa Parques-en-Peligro en el Área Protegida de Cuatrociénegas	23
<i>Contreras-Arquieta, Alberto Sr^{*1}</i>	24
Land ownership, biodiversity and hydrology for conservation in the valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila, México / Tenencia de la Tierra, Biodiversidad e Hidrología para fines de Conservación en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México	24
<i>Nag, Siddharth^{*1}</i>	25
Cultural Constructions as Facets of the Human Ecology of Cuatrociénegas, Coahuila / Construcciones culturales como facetas de la ecología humana de Cuatrociénegas, Coahuila	25
<i>Gonzalez, Arturo H.^{*1}; Rojas, Carmen²</i>	26
Scientific research and tourism planning? The integral plan for Poza de la Becerra, Cuatrociénegas, Coahuila. Interdisciplinary study for the planning of protection and management / ¿Investigación científica y planeación turística? Proyecto integral Poza de la Becerra, Cuatrociénegas, Coahuila. Estudio interdisciplinario para el planteamiento de protección y manejo	26
<i>Valdés Perezgasga, Francisco^{*1}</i>	26
The collaboration of scientists, citizens and media, a key resource for conservation: the case of Valle del Hundido / La colaboración entre ciencia, ciudadanía y medios, un recurso clave para la conservación. El caso del Valle del Hundido	26
<i>Geographic Information Systems / Sistemas de Información Geográfica - Moderador Dr. Fabián Lozano</i>	27
<i>Vela Coiffier, Patricia M. en C.^{*1}; Lozano García, Fabián Ph. D.¹</i>	27
Determination of the distribution of vegetation in the Valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México through analysis of multitemporal satellite imagery / Determinación de la distribución vegetal en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México a través del Análisis Multitemporal de Imágenes de Satélite	27
<i>Gutierrez, Roberto^{*1}</i>	28
Airborne Lidar mapping for wetlands studies / Mapeo aereo con Lidar para estudios de humedales	28
<i>Poster Session / Sesión de Carteles</i>	29
<i>Carruthers, R.L.¹; DeLoach, C. Jack^{*1}; Kazmer, D.J.¹; Dudley, T.L.²; Knutson, A.E.³; Eberts, D.⁴; Knight, J.⁵; Thompson, D.C.⁶</i>	29
Impact of Tamarisk biological control: Spectacular Tamarisk defoliation within three years of introducing Tamarisk-specialist insects / Impacto del control biológico del "Tamarisk": Defoliación espectacular a tres años de haber introducido insectos especialistas del "Tamarisk"	29

Elser, James¹; Watts, James^{*1}; Schampel, John¹	29
Life on a stoichiometric knife-edge: Phosphorus, stromatolites, and the Cambrian / La vida en un filo de cuchillo estequiométrico: Fósforo, estromatolitos y el Cambrico	29
Evans, Shanna^{*1}	30
Developing chemical data to delineate flow paths for Cuatrociénegas, Mexico / Desarrollando datos químicos para determinar rutas de flujo en Cuatrociénegas, México	30
Gogarten, J. Peter^{*1}; Zhaxybayeva, Olga¹	31
Cladogenesis, coalescence and the evolution of the three domains of life / Cladogenesis, coalescencia y la evolución de los tres dominios de vida	31
Lozano-García, Diego F. Dr.^{*1}; Vela-Coiffier, Martha P. M. en C.¹; Salazar, Santiago Biol.²	32
The Cuatrociénegas Geographic Information System / Sistema de Información Geográfica de Cuatro Cienegas	32
McEachron, Luke¹; Hendrickson, Dean A.^{*2}; McGaugh, Suzanne³	32
<i>Arundo donax</i>, Giant Reed, a new invasive plant and severe threat to integrity of Cuatrociénega's aquatic ecosystems / <i>Arundo donax</i>, Carrizo Grande, una nueva planta invasora y su amenaza severa a la integridad de los ecosistemas acuáticos de Cuatrociénegas	32
McGaugh, Suzanne^{*1}	34
Morphological variation and natural history of <i>Trachemys taylori</i> / Variación morfológica e historia natural de <i>Trachemys taylori</i>	34
Milbrath, Lindsey R.¹; Herr, John C.; Knutson, Allen E.; Tracy, James L.; Bean, Dan W.; Rodriguez-del-Bosque, Luis A.; Carruthers, Raymond I.; DeLoach, C. Jack^{*1}	34
Potential for biological control of <i>Tamarix</i> spp. in the United States and Northern Mexico / Potencial del control biológico de <i>Tamarix</i> spp. en Estados Unidos y Norte de México	34
MINUTAS DE LA MESA DE DISCUSIONES ENTRE PARTICIPANTES	36
MINUTES OF THE ROUNDTABLE DISCUSSION AMONG PARTICIPANTS	40
WEB SITE, BIBLIOGRAPHY & DISCUSSION LISTS / SITIO WEB, BIBLIOGRAFIA Y LISTAS ELECTRÓNICAS DE DISCUSIÓN	43
PARTICIPANTS / PARTICIPANTES	44
ACKNOWLEDGEMENTS / AGRADECIMIENTOS	49

PROGRAM / PROGRAMA

**CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES
CUATROCIÉNEGAS 2004**

Fecha: Del 12 al 15 de Agosto

Lugar: Casa de Cultura, Salón Gobernadores

Thursday / Jueves 12

18:00 – 19:00 Registration of participants and assignments to hotels and rooms / Registro de participantes y asignación de cuartos y hoteles

20:30 – 22:30 Welcoming cocktails / Cocktail de bienvenida

Friday / Viernes 13

8:15 – 9:00 Registration to participants / Registro de participantes

9:00 – 9:30 Meeting Inauguration / Acto de Inauguración

9:30 – 10:15 Presentation by Protected Area / Presentación del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas

10:15 – 11:45 [Stromatolites / Estromatolitos](#)

11:45 – 13:00 [Hydrogeology / Hidrogeología](#)

13:00 – 14:00 [Ichthyology / Ictiología](#)

14:00 – 15:30 Break / Receso

15:30 – 16:45 [Genetics / Genética](#)

16:45 – 18:30 [Biology of Diverse Organisms / Biología de Diversos Organismos](#)

19:00 Dinner, Salón Marengo / Cena de Honor, Salón Marengo

Saturday / Sabado 14

09:00 – 10:00 [Archaeology and History / Arqueología e Historia](#)

10:00 – 11:30 [Sociology / Sociología](#)

11:30 – 12:00 [Geographic Information Systems / Sistemas de Información Geográfica](#)

12:00 – 13:00 [Poster Session / Sesión de Carteles](#)

13:00 – 15:00 [Roundtable discussions among participants / Mesa de discusiones entre participantes](#)

15:00 – 16:00 Working session for the elaboration of Plan of Research Priorities for the Protected Area (including presentation of previous research and results of the workshop on indicator species) / Mesa de trabajo para la elaboración del Plan de Prioridades de la Investigación en el Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas. (incluye presentación de las líneas de investigación y resultados del taller de especies indicadoras como antecedentes)

16:15 Closure of the event / Clausura del evento

20:30 Optional dinner in Restaurant El Churince / Cena opcional en el Restaurante El Churince

Sunday / Domingo 15

8:00 – 14:00 Visit to the Protected Area (Visitors Center, Gypsum Dunes and Ejido Nueva Atalaya y Poza de la Becerra) / Visita al Área Natural Protegida (Centro de Información para visitantes, Dunas de yeso, Ejido Nueva Atalaya y Poza de la Becerra)

ABSTRACTS IN ORDER PRESENTED / RESUMENES EN ORDEN PRESENTADO

(* marks presenter and superscript numbers correspond to affiliations listed below names)
(* indica ponente y números corresponden a afiliaciones debajo de los nombres)

STROMATOLITES / ESTROMATOLITOS – MODERADORA DRA. VALERIA SOUZA

Souza Saldivar, Valeria^{*1}; Espinosa Asuar, Laura¹; Escalante, Ana¹; Farmer, Jack²; Rodríguez Martínez, Juan M.³; Eguiarte, Luis E.¹; Soberón, Xavier⁵; Elser, James J.⁴

(1-Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología UNAM AP 70-275 Coyoacán, 04510 México DF; 2-Department of Geological Sciences, Arizona State University, PO Box 871404, Tempe, AZ 85287-1404; 3-Instituto de Ingeniería Civil. Departamento de Geohidrología y Geofísica. UANL. Ave. Fidel Velásquez y Universidad. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N. L.; 4-School of Life Sciences, Arizona State University, Tempe AZ, 85287 USA+; 5-Departamento de Ingeniería Celular y Biotecnología. Instituto de Biotecnología, UNAM. Apdo. Postal 510-3. Cuernavaca, Mor. 62271. México)

Marine Jurassic microbes in a continental karst setting and their implications for ecosystem conservation / Marte, el mar y Cuatro Ciénegas: Las historias que cuentan las bacterias

ABSTRACT

Aquatic ecosystems are under increasing anthropogenic pressures worldwide and especially in arid regions of the developing world, but critical data on biological diversity and hydrological and geological settings are often sparse. Here we use a combination of molecular microbiology and geological analysis to infer the contribution of ancient ground water of marine origin to microbial diversity in an ecosystem of desert thermal springs in México. Fifty percent of the environmental DNA sequences sampled represented marine taxa, indicating that subsurface formations have contributed substantially to an otherwise continental hydrology/microbiology. The predominance of marine taxa in continental subsurface and surface ecosystems that have not been in contact with the ocean since the early Cretaceous suggests that marine geologic formations have contributed marine pore waters and entrapped microorganisms to the surface microbiota - organisms and water that were entrapped when these formations were deposited more than 140 million years ago. Furthermore, DNA fingerprinting, as well as groundwater hydrochemistry, indicate that the Cuatro Ciénegas valley is hydrologically interconnected with adjacent valleys recently targeted for agricultural intensification. These findings point to the importance of an integrated biological and geological understanding for conserving the biodiversity of desert springs.

RESUMEN

Los ecosistemas acuáticos están bajo una presión creciente en el mundo, especialmente en zonas áridas del mundo en desarrollo. Sin embargo, datos críticos sobre la biodiversidad, la geología y la hidrología de estos sitios esta ausente. Aquí usamos una combinación de microbiología molecular y análisis geológico para inferir el origen y extensión del acuífero del sistema de pozas termales en el desierto de Coahuila. Encontramos que el 50% de las bacterias son de origen marino indicando que el agua subterránea fósil ha contribuido enormemente a la biodiversidad microbiana de las pozas. Esta agua fósil es indudablemente de origen tanto marino como continental, siendo el sistema cárstico un elemento esencial para guardarlo. Es también importante mencionar que la zona no ha estado en contacto con el mar desde el Cretácico temprano, sugiriendo que las formaciones de estos tiempos han contribuido a la microbiota al guardar el agua en los poros de las rocas desde hace 140 millones de años. Aun mas, la huella digital de la comunidad utilizando DNA indica que el valle esta en peligro ya que esta interconectado con otros valles que están siendo utilizados de manera intensivo por la agricultura de alfalfa. Estas observaciones muestran la importancia de un entendimiento global del la geología la biología y la hidrología de los manantiales del desierto.

Winsborough, Barbara M.^{*1}

(1-Winsborough Consulting)

The unique and extreme diversity of the Cuatro Ciénegas stromatolites, and their potential value both in water quality monitoring and paleoenvironmental interpretation / La diversidad única y extrema de los estromatolitos de Cuatrociénegas, y su valor potencial para el monitoreo del agua e interpretación paleoambiental

ABSTRACT

Growing within the lakes and streams of the Cuatro Ciénegas Basin are over a dozen morphologically distinct biogenic carbonates, including individual and laterally linked stromatolites, oncoids, stromatolite reefs, microbial crusts, iron/manganese crusts, and other stromatolitic structures with shapes unique to this basin. Stromatolites are rare, and this extreme diversity has yet to be described from any other spring system. These modern structures are invaluable as analogs for the interpretation of detailed paleoenvironmental characteristics of fossil lacustrine stromatolites. Stromatolites require specific physical, chemical and biological conditions in order to form, and local differences in the water chemistry, current, depth, or available light have led to the variations that are found within the basin today. All of these structures are built by a process of carbonate precipitation, trapping and binding, and cementation, done in concert with a specific group of microorganisms. The structures vary in degree of cementation, from delicate, fragile forms to dense, stony deposits. Changes in water quality such as increases in nitrates or phosphates, or increased salinization of the water would be reflected in increased productivity, invasion of "weed algae", cessation of stromatolite growth and eventually their disintegration. Some stromatolites have already been lost or are deteriorating as a result of modifications to the hydrology of the basin over the past several decades.

RESUMEN

Alrededor de una docena de carbonatos biogénicos morfológicamente distintos se encuentran creciendo al interior de lagos y arroyos de la cuenca de Cuatro Ciénegas, se incluyen estromatolitos ya sea individuales o lateralmente unidos, oncoides, arrecifes, cortezas microbianas, cortezas de hierro/manganeso y otras estructuras de estromatolitos con formas únicas para esta cuenca. Los estromatolitos son raros y esta diversidad extrema aún no ha sido descrita para otro sistema de manantial. Estas estructuras modernas son invaluable para la interpretación detallada de características paleoambientales de estromatolitos lagunares fósiles. Los estromatolitos requieren de condiciones físicas, químicas y biológicas para que se formen y las diferencias locales en la química del agua, corrientes, profundidad y disponibilidad de luz han conducido a las variaciones que encontramos en la cuenca hoy en día. Todas esas estructuras son construidas por procesos de precipitación de carbonatos, entrapamiento, unión y cementación todo en conjunción con un grupo específico de microorganismos. Las estructuras varían en su grado de cementación, desde depósitos delicados, frágiles hasta densos y fuertes. Cambios en la calidad del agua, tales como un incremento en nitratos o fosfatos, o incremento de salinidad del agua se reflejaría en un incremento en la productividad, invasión de "algas invasoras", detención del crecimiento de los estromatolitos y eventualmente su desintegración. Algunos estromatolitos ya se han perdido o se han deteriorado como resultado de las modificaciones de la hidrología de la cuenca en las décadas pasadas.

Falcón, Luisa I.^{*1}; Castenholz, Richard W²; Eguiarte, Luis E¹; Souza, Valeria¹

(1-Instituto de Ecología, UNAM; 2-Biology Department, University of Oregon)

N₂-fixing bacteria in microbial mat and stromatolite consortia / Bacteria fijadoras de nitrógeno en tapices de microbios y consorcios de estromatolitos

ABSTRACT

Microbial mat and stromatolite communities are a common feature in the diverse ponds and streams of Cuatro Ciénegas. These microbial consortia are formed by a great diversity of bacteria, where the most abundant appear to be filamentous cyanobacteria of the genus *Calothrix* spp. These cyanobacteria present heterocysts and are known to be daytime N₂-fixers. We carried out 24-h acetylene reduction assays in a microbial mat and a stromatolite from

the Churince system and Pozas Azules respectively, during the spring of 2004. We incubated samples with a variety of inhibitors in order to see the effect of a diminished metabolic capability on N₂ fixation. Our data shows a significant decrease in N₂ fixation rates when the oxygenic photosynthesis pathway is inhibited for both the microbial mat and stromatolite communities, indicating the possible role of cyanobacteria in N₂ fixation. Further, we observed an increase in N₂ fixation when we eliminated UV radiation. We also observed that the microbial mat community is fixing significantly higher levels of N₂ in comparison to the stromatolite community. We hypothesize the possible role of other bacterial groups such as sulfate reducing bacteria and anoxygenic photosynthesizing bacteria in N₂ fixation.

RESUMEN

Las comunidades de tapices microbianos y estromatolitos son comunes en las diferentes pozas y sistemas riverinos de Cuatro Ciénegas. Estos consorcios microbianos están formados por una gran diversidad de bacterias, en donde aparentemente las más comunes son cianobacterias filamentosas del género *Calothrix* spp. Estas cianobacterias presentan heterocistos y por ende, fijan N₂ durante el día. Llevamos a cabo experimentos de 24-h de reducción de acetileno en tapices microbianos del sistema Churince y en estromatolitos de Pozas Azules durante la primavera del 2004. Incubamos las muestras con una variedad de inhibidores metabólicos para intentar ver el efecto de alguna actividad metabólica disminuida sobre la fijación de N₂. Nuestros datos muestran una disminución en las tasas de fijación de N₂ cuando la ruta de fotosíntesis oxigénica fue inhibida tanto en tapices microbianos como en estromatolitos. Lo anterior indica el posible papel de cianobacterias en la fijación de N₂ en ambos consorcios microbianos. También observamos un incremento en la fijación de N₂ cuando eliminamos la incidencia de radiación UV. Nuestros datos indican que la fijación de N₂ es significativamente más alta en el tapiz microbiano que en el estromatolito. Indicamos la posibilidad de que haya fijación de N₂ por otros grupos bacterianos como las sulfato-reductoras y fotótrofas anoxigénicas.

Breitbart, Mya^{*1}; Bangor, David²; Felts, Ben²; Mahaffy, Joseph M.²; Nulton, James²; Rodriguez-Brito, Beltran²; Salamon, Peter²; Rohwer, Forest¹

(1-San Diego State University, Department of Biology; 2-San Diego State University, Department of Mathematical Sciences)

Diversity, Distribution, and Population Structure of Uncultured Viral Communities / Diversidad, distribución y estructura de población de comunidades virales no-cultivadas

ABSTRACT

Viruses, the most abundant biological entities on the planet, play important roles in biogeochemical cycling, horizontal gene transfer, and defining microbial community composition. However, very little is known about viral diversity or biogeography. We have performed metagenomic analyses of uncultured viral communities from seawater, marine sediments, extreme environments, and human feces. In all the uncultured shotgun libraries, more than 65% of the sequences were not significantly similar to previously reported sequences, suggesting that much of the diversity was novel. Most of the identifiable sequences were similar to phage, viruses that infect bacteria. Overall, the populations were dominated by phage with the ability to be temperate. Certain phage phylogenetic groups were abundant in all the marine viral communities, while different phage groups dominated in other environments. Several independent mathematical models, based on the distribution of overlapping shotgun sequence fragments from the libraries, were used to predict the population structures of the viral communities. The community structure data was also used to produce an ecologically relevant model of phage-host interactions in the environment. By tracking individual phage-encoded DNA polymerase and toxin genes, we have shown that identical sequences were found in multiple biomes. This suggests that phage are moving between biomes in very recent evolutionary time and may be an important vector for lateral DNA transfer between biomes. Overall, uncultured viral communities are extremely novel, diverse, and represent one of the largest unexplored reservoirs of sequence space on the planet.

RESUMEN

Los virus son las entidades más abundantes de nuestro planeta, y juegan papeles importantes en los ciclos biogeoquímicos, en la transferencia genética horizontal y en la definición de las composiciones de las comunidades microbianas. Sin embargo, sabemos muy poco de la diversidad de los virus o de su biogeografía. Nosotros hemos realizado análisis metagenómicos de comunidades virales no-cultivadas de muestras provenientes de sedimento y agua marina, de ambientes extremos y de heces humanas. En todas la librerías genómicas de virus

no-cultivados obtenidas usando la técnica “shotgun”, más del 65% de las secuencias no presentaron similitudes significativas a ninguna otra secuencia reportada. sugiriendo que gran parte de la diversidad es nueva para la ciencia. La mayoría de las secuencias identificables fueron similares a fagos, o sea virus que infectan bacterias. En general, las poblaciones están dominadas por fagos capaces de ser atemperados (to be temperate). Algunos grupos filogenéticos de fagos fueron abundantes en todas las comunidades virales marinas, mientras que grupos de fagos diferentes dominaron en los otros ambientes. Para definir las estructuras poblacionales de las comunidades virales se emplearon varios modelos matemáticos independientes, mismos que se basan en el estudio de la distribución de los fragmentos encontrados en las librerías genómicas de las secuencias obtenidas por el método del “shotgun”. Los datos de estructura de las comunidades también se utilizaron para producir un modelo ecológicamente relevante de las interacciones fago-hospedero en el ambiente. Siguiendo con las polimerasas de ADN codificadas por los fagos y genes de toxinas particulares hemos demostrado que secuencias idénticas se pueden detectar en diferentes biomas, lo cual indica que, en términos evolutivos, los fagos se han movido entre biomas muy recientemente y que podrían ser un vector importante de transferencia lateral del ADN entre biomas. En términos generales, las comunidades virales no-cultivables resultan extremadamente novedosas, diversas y representan un de los mayores reservorios no-explorados del total de la información genética (esto es, del “espacio de secuencias”) en este planeta.

Travisano, Michael^{*1}

(1-University of Houston, Dept. of Biology & Biochemistry)

Environmental and Genetic Effects on Phage/Bacterial Interactions / Efectos ambientales y genéticas sobre interacciones entre fagos y bacterias

ABSTRACT

There are many potential trade-offs that may allow the coexistence of species, including trade-offs between competitive abilities and dispersal abilities, between abilities to compete for alternative resources, and between competitive abilities in constant and variable environments. In theory, one of the most important trade-offs is that between competitive ability and susceptibility to predation, herbivory or disease. This trade-off forms the basis for predator-mediated coexistence of species and has received a great deal of study, both theoretical and empirical. We have undertaken a series of experiments that directly examine the genetic and mechanistic causes of this trade-off and its effects on populations and communities over ecological and evolutionary timescales. Resistance to phages T4 and T7 comes at a fitness cost for *Escherichia coli*, as phage resistant genotypes are competitively inferior to phage sensitive genotypes in the absence of phage. This cost of phage resistance is affected both environmental and genetic conditions. Thermal conditions can greatly elevate the cost of resistance, or almost completely eliminate it, consistent with a physiological model for the cost of resistance. Multiple changes in environmental and genetic conditions can have a buffering effect on the cost of resistance, neither eliminating nor enhancing resistance costs via epistatic-like interactions. The cost of resistance can be ameliorated via subsequent adaptation, but again the potential for amelioration is environment specific. These results indicate that bacteria/phage community dynamics and structure are likely to be strongly affected with the environmental changes typically observed at Cuatro Ciénegas.

RESUMEN

Existen gran cantidad de compromisos (trade-offs) potenciales que podrían permitir la coexistencia de las especies. Entre estos compromisos tenemos el que puede existir entre las capacidades competitivas y las de dispersión, el que puede existir entre las capacidades para competir por recursos alternativos y el que puede existir entre las habilidades competitivas en ambientes constantes y ambientes variables. En teoría, uno de los compromisos más importantes es el que puede existir entre la habilidad competitiva y la susceptibilidad a ser depredado, a ser consumido por herbívoros o a las enfermedades. Estos compromisos constituyen la base de la coexistencia entre especies mediada por depredadores, y han sido ampliamente estudiados, tanto desde un punto de vista teórico como empírico. Nosotros hemos realizado una serie de experimentos que examinan de manera directa las causas genéticas y mecánicas de estos compromisos y sus efectos en las poblaciones y comunidades a escalas ecológicas y evolutivas.

La resistencia a los fagos T4 y T7 se obtiene con un costo en la adecuación en *Escherichia coli*, ya que los genotipos que son resistente a la infección por los fagos son competitivamente inferiores que los genotipos sensitivos a los fagos en ausencia de fagos. Las condiciones térmicas pueden incrementar de manera drástica el costo de la resistencia, o eliminarlo casi completamente, lo cual es consistente con un modelo fisiológico del costo

de la resistencia. Cambios múltiples en las condiciones ambientales y genéticas puede tener un efecto amortiguador en el costo de la resistencia, sin eliminar ni aumentar los costos de la resistencia, sino a través de interacciones similares a la epistasia. El costo de la resistencia puede ser disminuido gracias a adaptación posterior, pero otra vez el potencia de esta disminución es dependiente del ambiente. Los resultados anteriores señalan que las dinámicas de las comunidades bacteria/ fago y su estructura pueden ser fuertemente afectadas por los cambios ambientales que son típicos de Cuatro Ciénegas.

HYDROGEOLOGY / HIDROGEOLOGÍA – MODERADOR DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ

Charleston, Santiago

0

Geology of the Cuatro Ciénegas Area / Geología del área de Cuatrociénegas

ABSTRACT

The geologic history of the Cuatro Cienegas area begins during the late middle Jurassic time, when the American plate was separated from the Eurasian and African plates. After the separation of these plates the Tethys Sea began to transgress the southern portions of Texas and northern Mexico. During this time the Cuatro Cienegas area was forming part of the southeastern margin of an elongated land mass known as the Coahuila Peninsula. At the same time the Coahuila Peninsula constituted the western margin of an enclosed entrance of the Tethys Sea, recognized as the Sabinas Gulf. During the late Jurassic period a sequence of shallow marine sediments characterized by marls, silts and sandstones were deposited in the Cuatro Cienegas area. During the lower cretaceous, these sediments were covered by a thick sequence of continental gravels, sands and silts. Later these continental deposits were transgressed by the sea, and a series of marls and evaporites, mainly gypsum, were deposited along marginal lagoons, add sahbkas.

After the initial deposition of terrigenous sediments during the lower Cretaceous, the area experienced the development of an extensive carbonate platform, where a thick sequence of shallow-water limestones were laid down. Later on, during the lower Aptian stage, the carbonate sedimentation was drastically interrupted by a regional uplift of the continental mass located toward the north, causing the deposition of shales and marls. After this brief period of tectonic disturbance the carbonate deposition was renewed during the Middle Cretaceous period; however during this time, limestones were deposited along the relatively deep water environments of the platform.

During the Late Cretaceous period the area experienced the initial effects of the Laramide disturbance. The carbonate sedimentation came to an end, and a thick sequence of terrigenous deltaic sediments covered the carbonate deposits. The initial compressive effects of the Laramide Orogeny folded the previous marine sequence into a series of anticlines and synclines oriented nw-se. These structures form today the Coahuila Folded Belt.

The appearance of a left lateral faulting system at the beginning of the tertiary period, modified substantially the previous arrangement of the structures developed previously along the Coahuila Folded Belt. Finally this structural disturbance caused the isolation of the Cuatro Cienegas valley.

RESUMEN

La historia geológica de Cuatrociénegas empieza en el medio Jurasico, cuando la Placa Americana fue separada de las placas de África y Eurasia. Después de la separación de las placas, el Mar de Tethys empezó a transgresar sobre las porciones sur de Texas y el norte de México. Durante este tiempo el área de Cuatrociénegas formaba parte del margen sureste de la masa de tierra alargada conocida como la Península de Coahuila. A la vez la península constituyó la margen oeste de una entrada encerrada al mar de Tethys, conocida como el Golfo de Sabinas. Durante las últimas partes del Periodo Jurasico, una secuencia de sedimentos marinos poco profundo caracterizada por marls, cienos y piedras areniscas fue depositado en el área de Cuatrociénegas. Temprano en el Cretácico, estos sedimentos fueron cubiertos por una secuencia gruesa de gravas, arenas y cienos continentales. Luego, estos depósitos continentales fueron transgresados por el mar, y una serie de marls y evaporizas, principalmente yeso, fue depositado en lagunas marginales, “add sahbkas.”

Después de la deposición inicial de sedimentos terrigenos durante bajo Cretácico, el área experimentó desarrollo de de una plataforma extensiva de carbonatos, donde una secuencia gruesa de calizas fue depositado en aguas no profundas. Luego, durante el estadio Bajo Aptian, sedimentación de carbonatos fue interrumpido

drásticamente por la elevación regional de la masa continental al norte, causando deposición de arcillas y marls. Después de este disturbio tectónico breve, empezó nuevamente la deposición de carbonatos durante Medio Cretácico, sin embargo durante este tiempo, calizas fueron depositados sobre los ambientes de aguas profundas de la plataforma.

Tarde en el Cretácico, el área experimentó los primeros efectos del disturbio Laramide. Sedimentación de carbonatos terminó y una secuencia gruesa de sedimentos deltaicos terrigenos cubrió a los carbonatos. Las primeras fuerzas compresivas del Laramide doblaron a las secuencias marinas, formando series anticlinales y synclinales orientados noroeste al sureste. Hoy día estas estructuras forman la Coahuilan Folded Belt.

La apariencia durante el principio del Terciario de sistemas de fallas laterales-izquierdas modificó sustancialmente las estructuras antecedentes por todo el Coahuilan Folded Belt. Finalmente, fue este disturbio que causó el aislamiento del valle de Cuatrociénegas.

Rodríguez Martínez, Juan Manuel Sr.^{*1}; Vsevolod, Yutsis Sr²

(1-Universidad Autónoma de Nuevo León. Departamento de Geohidrología y Geofísica; 2-Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias de La Tierra, extensión Linares, N. L.)

The geologic framework and structure of Valle del Hundido and its communication with the Valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila / Marco geológico y estructural del Valle del Hundido y su comunicación con el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila

ABSTRACT

The geodynamic model that caused holding of the structures of Valle del Hundido is based on the following arguments:

1. Presence of evaporates en two levels: Minas Viejas of Jurassic age, and Acataita of the upper Cretaceous.
2. Clastic rocks and carbonates with conform to the structures of the majority of the sierras of northeastern México.
3. Basal faulting along the southern flanks of the Valle del Jabali beginning with the crystalline basement. The uplift acted to deform the structures, generating a geometry of folds that was a product of a recumbent anticline that was pushed southward against the high Coahuila Island. The geometry associated with the folds initiated breakaway in the saline level, those sites where the evaporitic deposits are not present, the structure is wedged. The geometry of the wedge develops and reflects a disequilibrium between the tension of the material necessary to cause slippage along the principal force. This displacement would tend to generate shearing generating sharp escarpments such as those along the southwestern flanks of the sierras San Marcos El- Pino, El Granizo and the southern part of Sierra de la Fragua.

From the structural model of horizontal faulting based on fieldwork the following can be concluded:

The Sierra de La Fragua is superimposed against frontal horizontal faulting with the Sierra de San Marcos, the scales broke off since the contacts between the Georgetown, Aurora, La Peña and Cupido formations produce hydraulic communication between the valles of del Hundido and that of Cuatro Ciénegas, Coahuila.

RESUMEN

El modelo geodinámico que dió lugar al plegamiento de las estructuras en el Valle del Hundido esta basado en los siguientes argumentos.

1. Presencia de evaporitas en dos niveles, Minas Viejas de edad Jurásica y Acataita del Cretácico Superior.
2. Rocas clásticas y carbonatadas, las que conforman las estructuras de la mayoría de la sierras del Noreste de México.
3. Despegue basal en el flanco sur del Valle del Jabalí a partir del basamento cristalino.

El levantamiento actuó en la deformación de las estructuras, generando una geometría de pliegues producto de un anticlinal recumbente, el cual fue cabalgado al Sur contra el Alto de la isla de Coahuila. La geometría asociada a pliegues inició su despegue en el nivel salino, aquellos sitios donde los depósitos evaporíticos no están presentes, la estructura se acuña. La geometría de cuña desarrolla y refleja un inequilibrio entre la tensión del material de ésta necesaria para causar el deslizamiento a lo largo del esfuerzo principal; dicho desplazamiento tenderá a generar acortamientos generando escarpes muy pronunciados como los que se presentan en el flanco sur occidental de las sierras de San Marcos El- Pino, El Granizo y la parte sur de la Sierra de la Fragua.

A partir del modelo estructural de cabalgamiento basado en trabajos de campo se concluye lo siguiente:

La Sierra de La Fragua se sobrepone a cabalgamientos frontales con la Sierra de San Marcos, las escamas de despegue como los contactos entre las formaciones Georgetown, Aurora, La Peña y Cupido, producen comunicación hidráulica entre los valles del Hundido y el de Cuatro Ciénegas, Coahuila.

Pierce, Suzanne A.^{*1}; Evans, Shanna B.¹; Sharp, John M.¹

(1-Jackson School of Geosciences, University of Texas at Austin)

Groundwater systems in the Cuatrociénegas basin: comparing two conceptual flow models and related implications for groundwater management strategies / Sistemas de aguas subterráneas en la cuenca de Cuatrociénegas: comparación de dos modelos conceptuales e implicaciones relacionadas para estrategias de su manejo

ABSTRACT

Groundwater systems require distinct management approaches depending on whether they behave as open or closed basins. In the case of the Cuatrociénegas groundwater basin, interpretation of the geomorphic, geochemical, and geological evidence currently available may provide support for either flow regime. Determining the actual state of the hydrogeologic system is key to understanding which variables control the overall hydrologic budget and identifying possible ramifications from various anthropogenic activities.

Under natural conditions in a closed system scenario, the principle means of recharge is from local precipitation events in the watershed with major discharge through evaporation and evapotranspiration. A dually recharging, or open system, could receive upland infiltration together with fracture-induced regional recharge from depth and discharge occurring through both evaporative processes and subterranean outflows. Regardless of natural system flows, human-induced recharge and discharge, primarily due to municipal and agricultural activities, will modify the behavior of the aquifer.

This paper summarizes the available relevant information for a baseline hydrogeologic characterization and juxtaposes the water balance implications associated with each conceptual flow regime. Characterizing an aquifer system within an accurate hydrogeologic context is a central aspect for assuring successful water resource management and long-term protection of groundwater dependent ecosystems within the Cuatrociénegas basin.

RESUMEN

Los sistemas de aguas subterráneas requiere de estrategias de manejo particulares, dependiendo de si se comportan como cuencas abiertas o cerradas. En el caso de la cuenca de agua subterránea de Cuatrociénegas, la interpretación de la información geomorfológica, geoquímica y geológica actual podría aportar evidencia para decidir cual es el modelo de régimen de flujo hidráulico que sigue. Determinar el estado actual del sistema hidrogeológico es crítico para entender cuales de la variables controlan el presupuesto hidrológico global y para interpretar posibles ramificaciones asociadas a diferentes actividades antropogénicas.

En condiciones naturales, en el caso de un sistema cerrado las principales fuentes de recarga proviene de los eventos locales de precipitación en la cuenca, y las principales salidas serían a través de evaporación y de evapotranspiración. Un sistema de doble recarga, o sistema abierto, podría recibir infiltraciones de las tierras más altas junto con una recarga proveniente de un recambio regional inducido por fracturas a partir de aguas profundas, mientras que la descarga ocurriría tanto por procesos evaporativos como por flujos subterráneos. Independientemente de los flujo naturales del sistema, la recarga y descarga inducida por actividades humanas, principalmente por actividad municipales y agrícolas, modificarán la conducta del acuífero.

En este trabajo se resume la información relevante disponible para llegar a una caracterización hidrogeológica basal y contrasta las implicaciones del balance hídrico asociada a cada uno de los posibles regímenes conceptuales de flujo hídrico. Llegar a caracterizar un acuífero dentro de un contexto hidrológico preciso es un aspecto central para garantizar una administración exitosa de los recursos hidráulicos y para lograr una protección a largo plazo de los ecosistemas que dependen de aguas subterráneas en la cuenca de Cuatrociénegas.

Garcia Ramirez, Maria E.*¹; Lozano Vilano, Maria de Lourdes¹; Contreras-Balderas, Salvador²

(1-Laboratorio de Ictiología, Universidad Autónoma de Nuevo León; 2-UANL and Bioconservación A.C., Monterrey, NL, México)

Physicochemical quality of water from 10 springs in the valley de Cuatrociénegas, Coahuila, México / Calidad fisicoquímica del agua de 10 manantiales en el valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

The valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila, is known as one of the deserts with great quantities of water that are distinguished by varying from hot to cold and fresh to saline among different areas. The principal objective of this study was to document the physicochemical water quality of selected springs and to quantify their behavior. Samples were taken monthly from the selected sites, together with habitat evaluations during 2001 – 2002. Using a YSI 9000 we took data on Total alkalinity, Calcium, Chlorides, Magnesium, Nitrates, Nitrites, Sulfates, color and turbidity and dissolved oxygen was measured with a YSI tt. The results demonstrated wide ranges of anions, represented by sulfates. The cations, in order of dominance, were Ca and Mg, indicating the chemical spectrum of the represented habitat. A Canonical Discriminant Analysis demonstrated that El Anteojo, Poza Grande, Los Tulares, El Huizachal, El Róbaló and Tía Tecla are freshwater springs and Las Argollas, Orozco, Churince and Juan Santos are saline. Temperatures of thermal springs ranged from (25 -30 C) and others were considered cold springs.

RESUMEN

El Valle de Cuatro Ciénegas Coahuila es reconocido como uno de los desiertos con gran cantidad de agua distinguiéndose este elemento por presentarse en algunas áreas como dulce o salada, fría o caliente. El objetivo principal de esta investigación fue conocer la calidad fisicoquímica de los manantiales, seleccionados y cuantificar su comportamiento. Mensualmente se hicieron la toma de muestras y las evaluaciones del hábitat de las áreas seleccionadas de 2001-2002. Se tomaron las siguientes variables de calidad del agua, alcalinidad total, calcio, cloruros, magnesio, nitratos, nitritos, sulfatos color y turbidez, con un fotómetro YSI 9000 y el oxígeno disuelto se midió in situ con un YSI 55. Los resultados mostraron amplios rangos de aniones, representados por sulfatos. Los cationes se mostraron en orden de dominancia fue Ca y Mg indicando el espectro de la química del hábitat representado.

Un análisis Canónico de Discriminantes demostró que El Anteojo, Poza Grande, Los Tulares, El Huizachal, El Róbaló y Tía Tecla son manantiales de agua dulce y Las Argollas, Orozco, Churince y Juan Santos son salinas. Se encontraron manantiales con agua termal (25 - 30 C) y de aguas frías.

ICHTHYOLOGY/ICTIOLOGÍA – MODERADOR DR. DEAN A. HENDRICKSON

Lozano Vilano, Ma de Lourdes*¹; Contreras Balderas, Armando Jesus¹; García Ramírez, Ma Elena¹

(1-Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León)

Eradication and/or control of exotic species of fishes in the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Erradicación y/o control de especies exóticas de peces en el valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

In 1999 we began an exotic species eradication program in the Cuatro Ciénegas basin, México. Among the target species were the exotic fish, *Hemichromis guttatus* (African jewel fish) in Poza Churince, San José del Anteojo and Juan Santos, and the genus *Tilapia* (African mojarra) in Tía Tecla and the water lily en Poza Grande, both in ejido Antiguo Mineros. For some months we were also working with screw snail, *Thiara tuberculata*. This area is well know for its endemic species and exotics can be very harmful, as has been seen with the jewel fish which was first seen in 1996. To date damage to the endemic *Cichlasoma minckleyi* populations have been seen and other species have also been impacted. In four years 43,754 individual fishes have been taken in Churince. In

San José del Anteojo a total of 18, 041 specimens were eradicated and in the case of *Tilapia* a total of 3,159 were extracted. Finally, water lily was eradicated by extraction of 11,564 plants. In the case of *Thiara* a total of 11,564 individuals were taken in only one effort. It was observed to be widely distributed and with an incredible number of individuals, so attempts to extract the species were abandoned. It's necessary to continue with eradications of exotic species including the reeds *Arundo donax* and *Phragmites australis*, the windbreak tree, *Tamarisk aphylla*, and the Berro, *Roripa nasturtium aquaticum*, etc.

RESUMEN

Desde 1999, iniciamos un programa de erradicación de especies exóticas en la Cuenca de Cuatro Ciénegas, México, entre ellas el pez exótico *Hemichromis guttatus* (pez joya africano) en poza Churince, San José del Anteojo y Juan Santos, igualmente con el género *Tilapia* sp. (Mojarra africana) en La Tía Tecla y finalmente el Lirio Acuático en Poza Grande, estas dos últimas en el ejido Antiguos Mineros, por unos meses se estuvo trabajando también con *Thiara tuberculata* (Caracol tornillo). Esta área, es muy conocida por sus especies endémicas, y las especies exóticas pueden ser muy dañinas tal y como se ha visto con el pez joya el cual fue visto por primera vez en 1996, a la fecha se han detectado daños en las poblaciones de *Cichlasoma minckleyi*, cichlido endémico en la cuenca y otras especies fueron impactadas también. En cuatro años han sido capturadas más de 43,754 ejemplares en Churince; en San José del Anteojo se erradicó y se eliminaron un total de 18,041 ejemplares, en el caso de la mojarra *Tilapia* se han extraído un total de 3159, el Lirio Acuático finalmente se logró erradicar y se extrajeron un total de 11,564 ejemplares; y en el caso de *Thiara* en una sola extracción de una hora se eliminaron 5,954, se observó que esta ampliamente distribuida y es un número increíble de individuos, por lo que se abandonó esta extracción. Es necesario continuar con las erradicaciones de especies exóticas incluyendo los carrizos *Arundo donax* y *Phragmites australis*, el Rompevientos *Tamarix aphylla*; el Berro *Roripa nasturtium-aquaticum*, etc.

Lozano Vilano, Ma de Lourdes^{*1}; Garcia Ramírez, Ma Elena

(1-Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León)

Distribution of the native fishes of the valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila / Distribución de las especies nativas de peces del Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila

ABSTRACT

A taxonomic, distributional and ecological study of the fish species of the Cuatro Ciénegas valley is in progress, including all springs, rivers and streams. At the same time determinations of water quality are being obtained, including 14 physicochemical parameters including pH, salinity, temperature, dissolved Oxygen, alkalinity, sulfates, nitrites, nitrates, free and total Chlorine, Magnesium, Calcium, color and turbidity. To date 100 localities have been sampled, along with ecological characteristics of the habitats. Species are distributed in an irregular form within the valley. In some pools only one or two of the species known from the valley have been found, such as *Gambusia*, or *Gambusia* together with *Xiphophorus* and *Astyanax*, while elsewhere 5, 6 or 7 species coexist. Two forms of *Gambusia marshi* have been observed, and another form of *Cyprinodon*, all of which are under study since they may represent new species, or in the case of the last, a hybrid.

RESUMEN

Se esta realizando un estudio taxonómico distribucional y ecológico de las especies de peces dentro del Valle de Cuatro Ciénegas, incluyendo todos los manantiales, ríos y arroyos, igualmente se esta haciendo una determinación de la calidad de agua en la que se están obteniendo 14 parámetros fisicoquímicos del agua tales como pH, salinidad, temperatura, Oxígeno disuelto, Alcalinidad, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Cloro libre, Cloro Total, Magnesio, Calcio, Color y Turbidez. Actualmente se tienen muestreados un total de 100 localidades, además de características ecológicas del hábitat. De acuerdo a lo observado las especies se distribuyen en forma irregular dentro del Valle ya que en algunas de las pozas se han encontrado solo una o dos especies del total que se conocen dentro del Valle ya sea sólo *Gambusia*, o esta coexistiendo con *Xiphophorus* y *Astyanax* mientras que en otras localidades puedes coexistir 5, 6 o 7 especies; se ha observado la existencia de dos formas de *Gambusia marshi*, y una forma mas de *Cyprinodon* que difieren y están actualmente en estudio, ya que posiblemente sean especies nuevas o en el caso de este último que sean híbridos.

Stephens, Matthew J.^{*1}; Hendrickson, Dean A.²; Arsuffi, Tom L.¹; Forstner, Micheal R.J.¹

(1-Texas State University at San Marcos, Dept. Biology; 2-University Texas at Austin, Dept. Integrated Biology)

Morphological, temporal and spatial variation of the polymorphism in the cichlid fish *Herichthys minckleyi* / Variación geográfica y temporal del polimorfismo morfológico en el pez cichlido *Herichthys minckleyi*

ABSTRACT

Two trophic morphs are known from the polymorphic cichlid, *Herichthys minckleyi*. The papilliform morph has slender pointed pharyngeal teeth, while the molariform morph has more robust blunt molar pharyngeal teeth. Intermediates between the two have been reported as rare. New characters were used in morphometric analysis to more explicitly characterize the morphological variation in *H. minckleyi*, and determine if intermediate morphology could be quantified. Principal component analysis and the allometric relationships of these morphological characters suggest that a third morph, the intermediate, does exist, is more abundant, and can be distinguished by the morphology of the lower pharyngeal jaw. Randomly sampled collections contained more than three times as many intermediates than previously reported. Possible causes for the intermediates not being described until now are the use of more definitive characters, sampling error, and temporal changes in selective forces favoring intermediate trophic morphology. Temporal increases in the abundance of intermediates in this polymorphic species could provide valuable insights into processes and mechanisms guiding trophic radiation in well-studied African Cichlid lineages.

Therefore, we investigated temporal and spatial dynamics of the 3 trophic morphologies of *H. minckleyi*. Abundance of the intermediate, molariform, and papilliform feeding morphs were sampled at different localities from two time periods at multiple sites in Cuatro Ciénegas. The pharyngeal morphology of 5,060 *H. minckleyi* was identified (n=566 from the historic time period 1960-1980, n=4,494 for the time period 1998-2001). Abundance of the different morphs varied spatially and temporally. In both time periods (1960-1980 and 1998-2001) morph abundance varied spatially among sites as much as 66%. Temporal dynamics in morph abundance were also detected at some sites, with intermediates and molariform frequency increasing as much as 19% and 25% respectively and corresponding decreases in papilliforms as high as 39%. We hypothesize that resource availability and natural and or anthropogenic factors affecting resource availability were involved in the observed differences in the abundance of each feeding morphology. The multiple trophic morphs present in *H. minckleyi* and the natural experiment setting of Cuatro Ciénegas provides a tractable system to study the ecology and evolution of diverse trophic morphologies in *H. minckleyi*. In turn the system may provide insight into the evolution of the numerous trophic morphologies found in larger African cichlid species flocks.

RESUMEN

Se conocen dos morfos tróficos para el polimorfismo del cichlido *Herichthys minckleyi*. El morfo papiliforme, el cual tiene dientes faríngeos delgados y punteados, mientras que el morfo molariforme tiene dientes faríngeos a manera de molares sin punta y robustos. Se han reportados morfos intermedios entre los dos como raros. Se usaron nuevos caracteres en análisis morfométricos para una caracterización más explícita de la variación morfológica en *H. minckleyi*, y determinar si la morfología intermedia puede ser cuantificada. Los análisis de componentes principales y las relaciones de alometría de esos caracteres morfológicos sugieren que un tercer morfo, el intermedio, existe, es más abundante y puede distinguirse por la morfología de la mandíbula faríngea inferior. Colectas tomadas al azar contienen más de tres veces la proporción del morfo intermedio que ha sido previamente reportados. Las posibles causas de este aumento en el morfo intermedio no se ha descrito pero creemos que el uso de caracteres más distintivos, errores de muestreo y los cambios temporales en las fuerzas selectivas podría estar favoreciendo la morfología trófica intermedia. El incremento temporal en la abundancia de los intermedios en este polimorfismo específico podría proporcionar enseñanzas valiosas en los procesos y mecanismos que guían la radiación trófica en los bien estudiados linajes de los Cichlidos Africanos.

Por lo tanto, investigamos la dinámica temporal y espacial de las tres morfologías tróficas de *H. minckleyi*. Se muestreó la abundancia de los morfos tróficos intermedios, molariformes y papiliformes en localidades diferentes en dos periodos de tiempo y en sitios múltiples de Cuatro Ciénegas. Se identificó la morfología faríngea de 5 060 individuos de *H. minckleyi* (n=566 del periodo histórico 1960-1980, n=4 494 del periodo 1998-2001). La abundancia de los diferentes morfos varió espacialmente y temporalmente. En ambos periodos de tiempo (1960-

1980 y 1998-2001) la abundancia de los morfos varió espacialmente en un 66%. La dinámica temporal en la abundancia de los morfos se detectó también en algunos sitios, con las frecuencias de los intermedios y molariformes incrementando de 19 a 25% respectivamente y una disminución correspondiente en los papiliformes del 39%. Planteamos la hipótesis de que la disponibilidad de recursos y que los factores naturales y antropogénicos afectan la disponibilidad de los recursos son las posibles causas de las diferencias observadas en la abundancia de cada morfología alimenticia. Los morfos tróficos múltiples presentes en *H. minckleyi* y el establecimiento de experimentos en el medio natural de Cuatro Ciénegas proporciona un sistema tratable para estudiar la ecología y evolución de las diversas morfologías tróficas de *H. minckleyi*. A su vez el sistema puede proporcionar enseñanzas en la evolución de las numerosas morfologías tróficas encontradas en el mas grande grupo de especies enjambradas (flocks) de los cichlidos Africanos.

Watts, James^{*1}; Elser, James¹

(1-Arizona State University, School of Life Sciences)

Environmental variance: Affects on organismal growth and life-history / Varianza ambiental: Afectos sobre crecimiento y historia de vida de organismos

ABSTRACT

The Churince system in Cuatro Cienegas, MX provides a natural gradient of increasing variance in physico-chemical conditions. In this system Churince Spring (CS) exhibits low variance in its physical and chemical parameters both daily and seasonally relative to the terminal pool, Laguan Grande (LG). Aptly named, Laguna Intermedia (LI) is found to have variance in these paramters of a median magnitude to CS and LG. The amphipod (*Hyaella azteca*) is found throughout the Churince system and populations are subjected to the gradient of variation found in the microclimates of CS, LI, and LG. This amphipod and the Churince system provide a well suited model to evaluate how environmental variance affects ogranismal stoichiometry, resource allocation, life-history, and their ecosystem function in food web transfer and nutrient cycling. Here we report results from an experiment that addresses how the magnitude of temperature variance, food quality, and collection site affect amphipod growth. Populations of amphipods were sampled at CS and LI. A fully factorial three factor experiment was performed on these organisms manipulating temperature variance (stable vs. variable), food quality (high C:P vs. low C:P) and using collection site as a fixed factor. In general, the higher quality food (low C:P) treatment and the stable temperature treatment each resulted in higher amphipod growth (P values < 0.001). However, amphipods collected at CS and LI grew nonstatistically significant from each other (P = 0.58). Significant interactions among treatment factors suggest that these results are more complex with site of collection and temperature variance having the capacity to change the response of the amphipods to the food quality treatment. This result suggest that variance in physico-chemical conditions has the capacity to affect resource allocation and therefore organismal life-history.

RESUMEN

El sistema de Churince, en Cuatro Ciénegas, México, representa un gradiente natural en donde se incrementa la varianza de las condiciones físico-químicas. En este sistema, el Manantial de Churince (Churince Spring (CS)) presenta una baja varianza en sus parámetros físicos y químicos, tanto a nivel diario como estacional en comparación con la poza terminal, la Laguna Grande (LG). La Laguna Intermedia (LI), como su nombre podría sugerir, tiene una varianza intermedia en estos parámetros entre los valores en CS y los valores en LG. Un anfípodo (*Hyaella azteca*) se encuentra en todo el sistema de Churince y sus poblaciones soportan todo el gradiente de variación en el microclima de CS, LI, y LG. Este anfípodo y el sistema de Churince nos representan un modelo idóneo para evaluar como la varianza ambiental afecta la estequiometría de los organismos, su asignación de recursos, su historia de vida y como el ecosistema funciona en términos de transferencia en la red trófica y en el reciclaje de nutrientes. En este trabajo presentamos los resultados de un experimento diseñado para entender como es afectado el crecimiento del anfípodo por la varianza en la temperatura, la calidad del alimento y el sitio de colecta. Muestreamos población de anfípodo en CS y en LI. Un diseño completo con tres factores experimentales se llevó a cabo manipulando la varianza en la temperatura (estable vs. variable), la calidad del alimento (alto C:P (carbono : fósforo) vs. bajo C:P) y se utilizó el sitio de colecta como factor fijo. En términos general, tanto el tratamiento de calidad alta de alimento (bajo C:P) como el tratamiento de estabilidad en la temperatura produjeron un mayor crecimiento del anfípodo (valores de P < 0.001). Sin embargo, los anfípodos colectados en CS y en LI no difirieron estadísticamente en su crecimiento(P = 0.58). Las interacciones entre los

factores en los tratamientos fueron significativas, lo que sugiere que los resultados son más complicados, ya que el sitio de colecta y la varianza en la temperatura tienen la capacidad de cambiar la respuesta de los anfibios al tratamiento de calidad del alimento. Este resultado sugiere que la varianza en las condiciones físico-químicas tiene la capacidad de afectar la asignación de recursos y por lo tanto la historia de vida de los organismos.

GENETICS / GENÉTICA – MODERADOR DR. FRANCISCO GARCÍA DE LEÓN

Carson, Evan W.^{*1}; Dowling, Thomas E.¹

(1-Arizona State University)

Hybridization between *Cyprinodon bifasciatus* and *C. atrorus*: history, patterns, and dynamics / Hibridación entre *Cyprinodon bifasciatus* y *C. atrorus*: historia, patrones y dinámica

ABSTRACT

Our research has focused on understanding the history, patterns, and dynamics of hybridization between *Cyprinodon bifasciatus* and *C. atrorus*. To ascertain the historical context and modern extent of hybridization between these species, we conducted a basin-level population genetic analysis of mitochondrial (Cyt b) and nuclear gene (CK-A, RAG-1 and TPI-B) sequence variation within and among populations of *C. bifasciatus* and *C. atrorus*. Based on findings from this study, we then focused on two regions of hybridization to assess the spatio-temporal relationships between environmental and genetic variation across the physicochemical gradient that separates these species. Next, reciprocal transplant experiments were conducted to determine whether environmental tolerance differences between *C. bifasciatus* and *C. atrorus* could help explain observed associations between genetic and environmental variation in the hybrid zones. Results from our studies indicate that hybridization between these species is probably very old and involves complete replacement of *C. bifasciatus* mitochondrial genome by that of *C. atrorus*. However, nuclear gene introgression appears limited to regions of contemporary hybridization. Results from our reciprocal transplant experiments provide strong evidence that *C. bifasciatus* has a significantly narrower tolerance of environmental variation than does *C. atrorus*, which may in part explain the limited introgression of *C. bifasciatus* genes into *C. atrorus* populations. We will discuss the significance and limitations of our findings, and as well as plans for future research.

RESUMEN

Nuestra investigación se enfoca en entender la historia, los patrones y la dinámica de la hibridación entre *Cyprinodon bifasciatus* y *C. atrorus*. Para comprobar el contexto histórico y la extensión actual de la hibridación entre esas especies, realizamos un análisis genético poblacional a nivel de la cuenca de la variación de secuencias intra y entre poblaciones de genes mitocondriales (Cyto b) y nucleares (CK-A, RAG-1 y TPI-B) de *C. bifasciatus* y *C. atrorus*. En base a los resultados de este estudio, nos concentramos en dos regiones de hibridación para evaluar las relaciones espacio-temporales entre la variación ambiental y genética a través de un gradiente físico-químico que separa a estas especies. Después, se realizaron experimentos de trasplantes recíprocos para determinar si las diferencias en las tolerancias ambientales entre *C. bifasciatus* y *C. atrorus* podrían ayudar a explicar las asociaciones observadas entre la variación genética y ambiental en la zona híbrida. Los resultados de este estudio indican que la hibridación entre estas especies es probablemente muy antigua e incluye reemplazos completos del genoma mitocondrial de *C. bifasciatus* por el de *C. atrorus*. Sin embargo, la introgresión de genes nucleares parece limitada a regiones de hibridación contemporánea. Los resultados de los experimentos de trasplante recíprocos proveen fuerte evidencia de que *C. bifasciatus* tiene una tolerancia significativamente más estrecha a la variación ambiental que la que tiene *C. atrorus*, lo cual, puede en parte, explicar la introgresión limitada de genes *C. bifasciatus* dentro de las poblaciones de *C. atrorus*. Discutiremos la significación y las limitaciones de nuestros encuentros, así como también los planes para la investigación futura.

García de León, Francisco J.^{*1}; Flores Martínez, Tania Y.¹; Hendrickson, Dean²

(1-Instituto Tecnológico de Cd. Victoria; 2-Texas Memorial Museum, University of Texas, Austin)

**Genetic diversity of the endemic Cuatrociénegas cichlid fish, *Herichthys minckleyi* /
Diversidad genética de del pez ciclido endémico de Cuatrociénegas, *Herichthys minckleyi***

ABSTRACT

This study analyses the genetic diversity of the trophically polymorphic Cuatrociénegas endemic cichlid, *Herichthys minckleyi* via use of DNA micosatellite loci (Hminck8, a tetranucleotide microsatellite, and Hminck14 a dinucleotide microsatellite). The primers for these loci were obtained from the *H. minckleyi* genome, but were found to amplify DNA of other congeneric species (*H. cyanoguttatus*, *bartoni*, *tamasopoensis*, *steindachneri*, *labridens* y *carpintis*, and the genus *Oreochromis*). Additionally, analyzing descendents from parents in *H. carpintis* proved that inheritance of these loci is Mendelian. In one sample of 260 individuals of two trophic groups (molluscivores and piscivores) of *H. minckleyi*, the locus Hminck8 expressed 26 alleles and Hminck14 had 10. Observed heterozygosity was 0.86 for Hminck8 and 0.68 for Hminck14. Comparing the two morphs of *H. minckleyi* from two different, but geographically very close localities, Pozas Mojarral Oeste and Mojarral Este, detected low, but significant levels of multilocus differentiation among those groups, but at present it is not possible to say if the differences are between morphs and/or localities. These preliminary results will be further discussed in relation to the polymorphism of the species and the management of aquatic habitats of the valley.

RESUMEN

El presente estudio analiza la diversidad genética obtenida mediante dos loci microsateles (Hminck8, microsatelite tetranucleotido y Hminck14 microsatelite dinucleotido) en el polimorfismo trófico de *Herichthys minckleyi*, un pez ciclido endémico de Cuatrociénegas. Los primers de estos loci obtenidos en el genoma de *H. minckleyi* pudieron amplificar ADN de las especies congénicas *H. cyanoguttatus*, *bartoni*, *tamasopoensis*, *steindachneri*, *labridens* y *carpintis*, y del género *Oreochromis*. Además, analizando la descendencia de padres de *H. carpintis*, se probó que ambos loci se heredan de manera mendeliana. En una muestra de 260 individuos de dos grupos tróficos de *H. minckleyi* (molusquívoros y piscívoros) el locus Hminck8 presentó 26 alelos y el locus Hminck14 presentó 10. La heterocigosidad observada fue de 0.86 para Hminck8 y 0.68 Hminck14. Se comparó dos morfos (molusquívoros y piscívoros) de dos localidades diferentes pero muy cercanas, Mojarral Este y Oeste, y el valor de diferenciación genética multilocus entre localidades y estos morfos fue bajo pero significativo ($F_{st} = 0.051: 0.027 - 0.076$). No se puede decir en el momento si las diferencias sean entre morfos o entre localidades. Se discuten estos resultados preliminares en relación al polimorfismo trófico de la especie y manejo de habitats acuáticos del valle.

Rodríguez Martínez, Rocío I.^{*1}; García de León, Francisco J.²

(1-Lab. de Biología Integrativa, Insitituto Tecnológico de Cd. Victoria; 2-Lab. de Biología Integrativa, Insitituto Tecnológico de Cd. Victoria)

**Genetic and morphological study of the black bass (*Micropterus salmoides*) populations of
Cuatro Ciénegas, Coahuila / Estudio genético y morfológico de las poblaciones de lobina
negra (*Micropterus salmoides*) en Cuatro Ciénegas, Coahuila**

ABSTRACT

Eight species are known in the genus *Micropterus*, of which two, the introduced Florida bass (*M. floridanus*) and native *M. salmoides* are present in northeast México (Kassler et al. 2002). This studies attempts, with the help of morphological analyses and mitochondrial and nuclear DNA markers, to document the impact of introduction of the Florida species on native bass populations. A total of 76 individuals were sampled from 5 localities in Cuatro Ciénegas (Charcos Prietos, Las Playitas, Canal del Tío Julio, Garabatal y Mojarral). The specimens were identified to species or hybrids using biochemical markers (Rodríguez Martínez 2001). Later, using PCR/RFLPs the 12S y 16S RNAs of the mitochondrial DNA were analyzed. Results indicate that of 8 restriction enzymes used, only three were informative (AluI, HaeIII, y Mse I). We also evaluated polymorphism of 5 microsatellite loci reported by DeWoody et al. (2001). The genetic data generated were analyzed statistically to determine population structure, specific identification and impact of introductions. One preliminary result is that despite the introductions, pure native populations of black bass still exist in Cuatro Ciénegas. We will discuss the need to implement a sanctuary of genetic conservation, a proposal that we consider original in Mexico.

RESUMEN

Actualmente se reconocen 8 especies de *Micropterus*, de las cuales dos; la lobina de Florida (*M. floridanus*) introducida y la lobina norteña (*M. salmoides*) nativa, están presentes en el Noreste de México (Kassler et al. 2002). El presente estudio pretende, con la ayuda de los análisis morfológicos, los marcadores del ADN mitocondrial y nuclear, verificar el impacto de las introducciones de las poblaciones de Florida en la especie nativa. El material biológico utilizado en este trabajo proviene de 5 localidades de Cuatro Ciénegas, Coahuila (Charcos Prietos, Las Playitas, Canal del Tío Julio, Garabatal y Mojarral). Se muestreo un total de 76 individuos. Se identificó a las especies y sus híbridos usando marcadores bioquímicos (Rodríguez Martínez 2001). Posteriormente se analizó mediante PCR/RFLPs, los genes 12S y 16S del ARNr del ADN mitocondrial, los resultados indican que de 8 enzimas de restricción analizadas solo tres resultaron informativas (AluI, HaeIII, y Mse I). También se esta evaluando el polimorfismo de 5 loci microsátelites reportados por DeWoody et al. (2001). Los datos genéticos generados fueron analizados estadísticamente para determinar la estructura genética de poblaciones, la filiación específica, así como el impacto de las introducciones. Un resultado preliminar interesante es que a pesar de las introducciones, aún existen poblaciones nativas de lobina negra en Cuatro Ciénegas, Coahuila. Se discute la necesidad de implementar un Santuario de conservación genética, propuesta que consideramos original en México.

Moline, Angela B.^{*1}; Shuster, Stephen M.²; Hendrickson, Dean A.³; Marks, Jane C.²

(1-Graduate Degree Program in Ecology, Colorado State University; 2-Department of Biological Sciences, Northern Arizona University; 3-Texas Memorial Museum and Section of Integrative Biology, University of Texas)

Genetic variation in *Nymphophilus minckleyi* / Variación genética en *Nymphophilus minckleyi*

ABSTRACT

We used seven allozyme loci to examine the genetic substructure of *Nymphophilus minckleyi*, a hydrobiid snail endemic Cuatro Ciénegas, from 14 sites (subpopulations) in the basin and to test the hypothesis that spring pools in Cuatro Ciénegas are separated into seven hydrologically distinct drainages. Hierarchical F-statistics suggest significant population structure exists among the fourteen populations. Cluster analysis of Nei's genetic distance did not show populations grouping according to drainages, although it did reveal alternative clusters. Genetic studies of vagile species in desert spring ecosystems can be used to reveal hydrologic connections and identify genetically unique sub-populations.

RESUMEN

Usamos siete loci aloenzimáticos para examinar la estructura genética de *Nymphophilus minckleyi*, un caracol de la familia Hydrobiidae endémico de Cuatro Ciénegas, en 14 sitios (subpoblaciones) de la cuenca para probar la hipótesis que las charcas de manantiales en Cuatro Ciénegas estan separadas en siete cuencas hidrológicamente distintas. Los F-estadísticos jerárquicos sugieren la existencia de una estructura de población significante entre las catorce poblaciones. Los análisis de agrupamiento usando distancias genéticas de Nei no muestran agrupamiento de las poblaciones de acuerdo a las cuencas, aunque revelaron agrupamientos alternativos. Los estudios genéticos de especies vagiles en los ecosistemas de manantial desérticos pueden usarse para revelar conecciones hidrológicas e identificar subpoblaciones genéticamente únicas.

Johnson, Steve^{*1}; Hulsey, Darrin²

(1-University of New Orleans, Department of Biological Sciences; 2-Section of Ecology and Evolution, University of California at Davis)

Phylogeography and conservation genetics of three endemic snail genera from Cuatro Ciénegas / Genética de la conservación y filogeografía de tres géneros de caracoles de Cuatro Ciénegas

ABSTRACT

An important component of conservation genetics is to examine spatial patterns of genetic variation in neutral markers such as mitochondrial genes. By examining spatial patterns of sequence variation in diverse taxa, we can

assess the historical and contemporary processes molding these patterns. In this study, we examine spatial patterns of mtDNA sequence variation in populations across the Cuatro Ciénegas basin in three endemic snail genera (*Mexipyrigus*, *Mexithauma*, and *Nymphophilus*). All gene trees show deep divergences dated at more than 1 million years ago, with deep splits between eastern versus western drainages (*Mexipyrigus* and *Mexithauma*) or between southeastern lobe populations versus the Rio Mesquites/Western drainages (*Nymphophilus*). There is also strong evidence for the role of fragmentation in genetic divergence within drainages. These results suggest that, for all three endemic snail genera, unique genetic lineages are often associated with various drainages.

RESUMEN

Un importante componente en la genética de la conservación es examinar los patrones espaciales de la variación genética en marcadores neutrales tales como los genes mitocondriales. Al examinar los patrones espaciales de la variación de secuencias en diversas taxa, podemos evaluar y modelar los procesos históricos y contemporáneos. En este estudio examinamos los patrones de la variación de secuencias del ADNm (ADN mitocondrial) en poblaciones de toda la cuenca de Cuatro Ciénegas de tres géneros de caracol endémicos (*Mexipyrigus*, *Mexithauma*, and *Nymphophilus*). Todos los árboles de genes muestran profundas divergencias que datan desde hace más de un millón de años, con una profunda separación entre las cuencas este y oeste (*Mexipyrigus* and *Mexithauma*) o entre las poblaciones del extremo sudeste y las cuencas del Río Mesquites/Oeste (*Nymphophilus*). Existe también una fuerte evidencia sobre las consecuencias de la fragmentación del hábitat en la divergencia genética dentro de la cuenca. Estos resultados sugieren que, para los tres géneros endémicos, los lineajes genéticos únicos están frecuentemente asociados con varias cuencas.

BIOLOGY OF DIVERSE ORGANISMS / BIOLOGÍA DE DIVERSOS ORGANISMOS – MODERADOR DR. ARMANDO CONTRERAS

Howeth, Jennifer G.^{*1}; McGaugh, Suzanne E.¹; Siegrist, Jack W.¹; Hendrickson, Dean A.¹

(1-University of Texas at Austin, Section of Integrative Biology)

Spanning biogeographic range boundaries: morphological and demographic patterns in peripheral versus core populations of *Terrapene coahuila* / Expandiendo las fronteras de la distribución biogeográfica: Patrones morfológicos y demográficos en poblaciones centrales contra periféricas de *Terrapene coahuila*

ABSTRACT

Comprehensive investigations of geographic variation in morphology and sex-ratio in turtles (Testudines) are lacking, primarily due to the difficulties of large scale studies over broad ranges. The aquatic Coahuilan box turtle (*Terrapene coahuila*) is particularly suitable for the study of geographic variation, as the species' range is confined to the desert-spring ecosystem of Cuatrociénegas, México. Moreover, Cuatrociénegas' ecosystem supports steep ecological gradients which may select for distinct phenotypes. We quantified morphological and sex-ratio variation in seven populations across *Terrapene coahuila*'s range. Our comparison of peripheral to core populations reveals that *Terrapene coahuila*'s body size (carapace length) is significantly larger at the periphery. This variation is not influenced by sex-ratio bias, as populations do not differ from a 1:1 ratio. Comparison of size-structure between extant turtles and recovered skeletons reveals no patterns in site or size-based mortality among populations. The strong trends in body size suggest that populations are responding to differential selection pressures posed by peripheral and core habitats. We conclude, however, that drivers of size differentiation are likely population and habitat-specific, and no generalizations can be made about the type of selection maintaining the size differences in peripheral and core populations. The variation in size of individuals across *Terrapene coahuila*'s geographic range indicates that core and peripheral populations should be conserved in order to encompass the widest range of morphological and potential genetic diversity. Ultimately, results from this study may be used to aid efforts in conserving sources of diversity that are under the greatest threat of extinction.

RESUMEN

Debido principalmente a la dificultad de realizar estudios a gran escala en un amplio rango de la distribución espacial, existen pocas investigaciones comprensivas sobre la variación geográfica en la morfología y proporción

sexual en tortugas (Testudines). La tortuga de bisagra acuática coahuilense (*Terrapene coahuila*) es apropiada para realizar estudios de variación geográfica dado que la distribución de la especie esta restringida al ecosistema de manantial desértico de Cuatrociénegas, México. Además, el ecosistema de Cuatrociénegas contiene gradientes ecológicos extremos, los cuales pueden seleccionar diferentes fenotipos. Nosotros cuantificamos la variación morfológica y proporción de sexos en siete poblaciones a lo largo de la distribución de *Terrapene coahuila*. Nuestras comparaciones entre poblaciones centrales y periféricas revelaron que el tamaño del cuerpo (longitud del carapazo) de *Terrapene coahuila* es significativamente mas grande en las poblaciones periféricas. Esta variación no esta influenciada por sesgos en la proporción sexual, dado que las poblaciones no difieren en la proporción de 1:1. Las comparaciones de talla-estructura entre las tortugas vivas y esqueletos recuperados no revelan patrones de mortalidad de acuerdo al sitio o a la talla entre las poblaciones. Las fuertes tendencias en el tamaño del cuerpo sugieren que las poblaciones estan respondiendo a presiones de selección diferencial impuestas por los hábitat central y periféricos. Concluimos, no obstante, que los mecanismos de control de la diferenciación en talla son probablemente la población y el hábitat-especifico, no se pueden hacer generalizaciones sobre el tipo de selección que mantiene las diferencias de tamaño en las poblaciones periféricas y centrales. La variación en talla de los individuos de *Terrapene coahuila* a lo largo de una distribución geográfica indica que las poblaciones centrales y periféricas deben conservarse, puesto que así se incluirá un rango más amplio de la diversidad genética potencial y morfológica. Finalmente, los resultados de este estudio pueden usarse para ayudar a los esfuerzos de conservar los orígenes de la diversidad que estan bajo alto riesgo de extinción.

Moreno Pedroza, Norberto^{*1}; Juan José López, Juan J. L.²; Ismael Cabral, Ismael C.³

(1-Procuraduria Federal de Protección al Ambiente, Delegación Nuevo Leon; 2-Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila; 3-Consultoría Ambiental y Paisaje)

Evaluation of populations of three species of threatened cacti in the Cuatrociénegas valley, Coahuila / Evaluación poblacional de tres especies de cactáceas amenazadas en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the conservation status of cactus species present in the Cuatrociénegas valley, 10 of which are considered endangered or threatened. Populations of three species, *Ariocarpus fissuratus*, *Astrophytum capricorne* y *Echinomastus mariposensis*, selected for this study have been monitored at permanent study sites to learn more about their biology, ecological requirements and population structure, and based on that, to establish conservation alternatives. In general, the low population densities, reduced distributions and population structure, combined with evidence of human extraction and habitat deterioration, indicates to us the necessity of protection and more studies directed at understanding the biology of these and other species in the area through a constant medium- and long-term monitoring program.

RESUMEN

Este estudio tiene la finalidad de conocer el estado de conservación de las especies de cactáceas presentes en el Valle de Cuatrociénegas, de las cuales se han reportado un total de 10 especies amenazadas o en peligro de extinción.

Fueron seleccionadas para este estudio a tres especies, siendo estas *Ariocarpus fissuratus*, *Astrophytum capricorne* y *Echinomastus mariposensis*, habiéndose efectuado un monitoreo de sus poblaciones a través de parcelas permanentes, a fin de conocer su biología, requerimientos ecológicos y estructura poblacional, y con base en ello, establecer alternativas para su conservación. En general, las bajas densidades poblacionales, su distribución muy reducida y estructura poblacional, aunado a un evidente saqueo y deterioro de sus hábitats, nos indican la urgente necesidad de su protección y sobre todo de mayores estudios dirigidos al entendimiento de su biología, a través de un monitoreo constante a mediano y largo plazo, tanto de estas como de las demás especies presentes en la zona.

Plasencia, Lucia M. T. Biol.¹; Mandujano, María C. Dr.^{*1}

(1-Instituto de Ecología, UNAM)

Reproductive biology of *Opuntia bradtiana* / Biología reproductiva de *Opuntia bradtiana*

ABSTRACT

The object of this research is to study the reproductive biology of a clonal endemic cactus of Mexico *Opuntia bradtiana* and to determine the mating system by means of controlled pollination experiments, its breeding system by means of pollen/ovule ratios and outcrossing index (OIC) and its pollination syndrome. In order to describe the floral biology of *O. bradtiana*, we performed controlled pollinations, identified floral visitors and their behavior, measured floral attributes, pollen viability, pollen germination and estimated inbreeding depression. The reproductive biology of *O. bradtiana* species is similar to other species of the genus *Opuntia*. The flowers are perfect, diurnal and only remain open eight hours during a single day. After anthesis ($\pm 10:30$ hr), stigmas of some flowers become receptive (60% of flowers) and anther dehiscence begins 15 to 30min later (40% of flowers). Neither herkogamy nor dichogamy were detected. Most of the pollen produced is viable (85%) and autogamy occurs only after outcrossing fails (24 hrs after anthesis). Flowers produce nectar (2.3 μ l \pm 0.5) throughout the day, but the highest rate of nectar production matches the time of major pollinator activity. However nectar is not completely depleted from visited flowers. The most important visitors are solitary bees of the genus *Diadasia* and *Melissodes* suggesting a melittophilous pollination syndrome. Our results suggest that *Opuntia bradtiana* has a xenogamous facultative (P/O = 2490.33:1) breeding system, meaning that it does not need pollinators to set fruits and seeds. In addition a mixed mating system is present with an outcrossing tendency (seed set average: selfing = 5.12, outcrossing = 43.33, proportion of fruit set: selfing = 0.2, outcrossing = 0.27), as well as high levels of inbreeding depression (0.88 in seed set). In hermaphrodite-clonal species, the presence of autogamy (and geitonogamy) is a mechanism that ensures reproduction (fruit and seed set) when outcrossing is not possible. The high values of inbreeding depression frequently found in hermaphroditic-clonal species serve as a means of purging deleterious genes, limit homozygosity, and promote outcrossing. The balance between asexual reproduction (genet expansion) and sexual reproduction is expressed in the reproductive biology of the species as autogamy is maintained with relatively high values of inbreeding depression that promotes higher outcrossing rates.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue estudiar la biología reproductiva de una cactácea clonal y endémica del Desierto Chihuahuense, *Opuntia bradtiana*, para determinar su sistema de cruce, su sistema de apareamiento mediante cocientes Polen / Ovulo e índice de entrecruza (OIC) y su síndrome de polinización. Se realizaron polinizaciones controladas, se estudiaron las conductas florales, grado de hercogamia, dicogamia, visitantes florales y su comportamiento, así como el sistema reproductivo, síndrome de polinización, atributos florales, viabilidad y germinación del polen y el grado de depresión endogámica. La biología reproductiva de la especie es similar a otras especies del género *Opuntia*, las flores son diurnas, duran un día abiertas, con un ciclo de 8hr de apertura, son hermafroditas y producen néctar (2.3 μ l \pm 0.5) lo que no se ve sobrepasado por el consumo de visitantes en todo el día. Después de la antesis ($\pm 10:30$ hr) el estigma de algunas flores comienza a ser aparentemente receptivo (60% de las flores) y las anteras dehiscen de 15 a 30 min después (40%), no se presenta hercogamia ni dicogamia. El 89% del polen es viable y las flores únicamente se autopolinizan cuando no ha ocurrido la entrecruza (a las 24 horas, ya con la flor cerrada). El pico de producción de néctar coincide aproximadamente con la hora de mayor actividad de los polinizadores. Los visitantes más importantes son abejas solitarias del género *Diadasia* y *Melissodes*, se presenta el síndrome de polinización de melitofilia. *Opuntia bradtiana* es xenógama facultativa (P/O = 2490.33:1), no requiere del polinizador para producir frutos y semillas, presenta un sistema de cruce mixto con tendencia a la entrecruza (proporción en producción de frutos por tratamiento: autocruza = 0.2, entrecruza = 0.27, control = 0.8, producción de semillas promedio por fruto formado: autocruza = 1, entrecruza = 12, control = 72) y presenta altos niveles de depresión endogámica (88% menos eficiente la autocruza que la entrecruza en producción de semillas). En especies clonales-hermafroditas, la autogamia y geitonogamia pueden ocurrir como un mecanismo que asegura la producción de algunas semillas cuando no se dio la entrecruza. Sin embargo, la depresión endogámica es un fenómeno para purgar genes deletéreos, limitando la producción de semillas homocigas y es frecuente en especies clonales-hermafroditas. Esta estrategia es un balance entre la restricción de la reproducción asexual (expansión del genet) y los beneficios de la reproducción sexual.

Contreras, Armando^{*1}

(1-Laboratorio de Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Apartado Postal 425, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. 66450)

Status of mammals of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Estatus de los mamíferos del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

In the Cuatrociénegas valley no work has been done on mammals; only isolated reports of collections made by a diversity of researchers. This study was carried out for several years in the Cuatrociénegas valley, Coahuila, México, to document the mammal species that live there. Of the species reported in the literature, *Erethizon dosatum* is considered exceptional, and possibly is the first record of the only species extirpated from the area. Additionally, at least one rodent species is considered in danger of disappearing from the valley and at least three more are vulnerable.

RESUMEN

En el Valle de Cuatro Ciénegas, no se había realizado ningún trabajo sobre los mamíferos, solo había reportes aislados de colectas efectuadas por diversos investigadores. El presente estudio se realizó por varios años en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México, para conocer las especies de mamíferos que lo habitan. Se registran cuarenta y seis especies. De las especies reportadas en la literatura, una de ellas, *Erethizon dosatum*, es considerado como un registro excepcional, y posiblemente se trate de la primera especie extirpada del área. Además, se considera que por lo menos una especie de roedor está en peligro de desaparecer del Valle y por lo menos tres más en situación vulnerable.

Espinosa, Alejandro^{*1}; Contreras-Balderas, Armando J.²; Sandoval, Andrew V.³; Gonzalez, Oscar²

(1-Programa de Recuperación De Borrego Cimarrón. CEMEX; 2-Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.; 3-Borrego Cimarrón Wildlife Consulting, Chacon, New Mexico)

Historic records and potential habitat for bighorn sheep (*Ovis canadensis*) in the mountains of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Registros históricos y hábitat potencial para borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) en las sierras del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

With the objective of determining the historic situation regarding bighorn sheep and the actual status of habitat for the species in the mountains of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México, an evaluation of the surrounding mountains was done to obtain historic information about the bighorn sheep and to analyse the causes of its extirpation. From March 2003 to March 2004 a literature search on the species was carried out with the goal of determining the areas with historic records in the region, so as to be able to later visit those sites and subjectively analyze habitat and interview local elders with the goal of finding additional information on the species. Four ground trips were done and two overflights. The mountain ranges with records are Sierra de la Madera, Sierra la Fragua, and Sierra San Marcos y Pino. Causes of extirpation of the species were the introduction of domestic livestock, goats (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*) together with unregulated hunting. With the exception of hunting, these factors are still constantly present in the three ranges. A record of aoudad (*Ammotragus lervia*) was obtained in Sierra La Fragua.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la situación histórica del borrego cimarrón y el estado actual del hábitat para la especie en las sierras del valle de Cuatrociénegas, en el estado de Coahuila, México, se realizó una evaluación de las sierras circundantes para obtener la información histórica del borrego cimarrón, así como un análisis de las causas de su extirpación. De marzo de 2003 a marzo de 2004 se procedió a realizar una revisión de literatura sobre la especie, con la finalidad de determinar las áreas con registros históricos en esa región, para posteriormente visitar esos sitios y analizar subjetivamente el hábitat y entrevistar a los ancianos locales, con la finalidad de

encontrar información adicional sobre la especie. Se realizaron 4 recorridos terrestres en la zona y 2 sobrevuelos. Como resultado se encontraron registros para 3 sierras, 2 no habían sido reportados con anterioridad. Siendo las sierras con registros: Sierra de la Madera, Sierra la Fragua, Sierra San Marcos y Pino. Las causas que originaron la extirpación de la especie fue la introducción de ganado domestico, cabras (*Capra hircus*) y ovejas (*Ovis aries*), junto con cacería sin regulación. Con excepción de la cacería, esos factores siguen presentes en forma constante en las 3 sierras, y se encontró un registro de la presencia de aoudad (*Ammotragus lervia*) en la Sierra La Fragua.

Contreras, Armando^{*1}

(1-Laboratorio de Ornitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Apartado Postal 425, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. 66450)

Status of birds of the valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México / Estatus de las aves del valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

The Cuatrociénegas valley presently has 158 bird species reported from collections or visual observations. Some of these records are exceptional and rare for the valley. Various species have little protection under the Mexican Norma, yet a good number of them are in serious risk of not surviving due to continuing vegetation clearing, particularly of mesquite, and due to water extraction for irrigation by wasteful methods that result in great losses and the decreasing levels and disappearance of pools. Birds are probably also decreasing due to increasing pseudo-ecological tourism which causes reproductive failures in some species. Parasitic bird species, which have been documented to have negative effects on some species are also likely having effects. The dynamics of the bird populations in the valley are very peculiar and require more extensive study to better understand the species and their cycles in such an important protected zone.

RESUMEN

El Valle de Cuatro Ciénegas, cuenta actualmente con 158 especies reportadas de colectas o visualmente. Algunos de estos registros son excepcionales y raros para el Valle referido. Varias de estas especies se encuentran bajo algún estatus de protección según la normatividad mexicana. Así mismo, se considera que un buen numero de estas especies están en serios problemas de supervivencia por los desmontes que se siguen dando, particularmente en la vegetación de mezquital en el área, la extracción de agua para riego bajo métodos que propician gran pérdida de la misma, y la disminución del nivel de las pozas y desaparición de otras y muy probablemente al incremento del turismo pseudo ecológico, que propicia que las especies no se reproduzcan, así como la presión ejercida por los tordos, que son especies parásitas, de las que ya se tienen reportes del efecto negativo en las poblaciones silvestres de algunas aves. Por otro lado, la dinámica de la comunidad de aves en el Valle es muy peculiar, por lo que se requieren hacer estudios más extensivos sobre este grupo, para conocer las especies y sus ciclos en tan importante zona protegida.

ARCHEOLOGY AND HISTORY / ARQUEOLOGÍA E HISTORIA – MODERADOR DR. SALVADOR CONTRERAS BALDERAS

González Arratia, Leticia^{*1}; **Rosa de la, Yuri**^{*2}

(1-Centro INAH Coahuila, Instituto Nacional de Antropología e Historia; 2-Centro INAH Coahuila, Instituto Nacional de Antropología e Historia)

The archeology and archeological looting of Cuatrociénegas / La arqueología de Cuatrociénegas y el saqueo arqueológico

ABSTRACT

The Archeology of Cuatrociénegas constitutes an important part of Mexican archeology. The prehispanic materials, focus of archeological research, and the studies that have been done as well as the objects that were abandoned in the sites, indicate that the prehispanic human population that inhabited this region since long ago was fundamentally of hunter-gatherers and surely fishermen. Their different and efficient ways of exploiting the desert allowed them to survive in this environment from approximately 8000 B.C. to 1600 A.D. developing a well-known general culture known as the Culture of the Desert. The history of these human groups that preceded us in living in and utilizing this territory is yet to be written, but the archeological material that is the primary, and

practically the only, source for learning about this history has been continuously violated by removal of archeological pieces since at least the beginning of the 20th century in such a way that our ability to reconstruct most of the history of Cuatrociénegas is endangered.

RESUMEN

La Arqueología de Cuatro Ciénegas constituye una importante parte de la arqueología mexicana. Los materiales prehispánicos, objeto de investigación arqueológica, y el estudio que se ha realizado tanto de los objetos como de los sitios donde estos fueron abandonados, indica que la población humana prehispánica que habitó esta región desde su pasado más remoto era fundamentalmente cazadora-recolectora y seguramente pescadora. Sus diferentes y eficientes maneras de explotación del desierto le permitieron sobrevivir en este medio desde el 8000 a.p. hasta el 1600 d.C. aproximadamente desarrollando una misma cultura general conocida como Cultura del Desierto.

La historia de estos grupos humanos que nos precedieron en la habitación y utilización de este territorio aún está por escribirse. Pero el material arqueológico que es la fuente primaria y prácticamente única para conocer esta historia ha sido continuamente violentado por medio del saqueo de las piezas arqueológicas desde cuando menos principios del siglo XX de tal suerte que está en jaque la posibilidad de construir la mayor parte de la historia de Cuatro Ciénegas.

González Arratia, Leticia ^{*1*}

(1-Centro INAH Coahuila, Instituto Nacional de Antropología e Historia; 2-Centro INAH Coahuila, Instituto Nacional de Antropología e Historia)

Radiocarbon 14 dating of El Jorita / Fechamientos de radiocarbono 14 para El Jorita

ABSTRACT

The mortuary bundle known as the Jorita is very well known in Cuatrociénegas and is on exhibit in the Casa de Cultura in Cuatrociénegas. It comes from a rock shelter used in prehispanic times to bury an infant, but because it was obtained by means of looting, all related contextual information and specific data that could advanced the knowledge of the prehispanic mortuary ritual and its antiquity. However, for various reasons I decided to integrate it into my research project "Archeology of Cuatrociénegas: an approximation from altered contexts." In 2002, a systematic and scientific archeological excavation was conducted at the site where this mortuary bundle was taken, and sufficient material was obtained for radiocarbon 14 dating. This dating was done in the laboratories of the National Institute of Anthropology and History in Mexico City. The meticulous excavation allowed us to obtain a series of artifacts and ecodata from which we derived a typology that agrees with the radiocarbon date, thus helping to substantiate the proposed dates. The analysis of the excavated artifacts and ecodata, combined with intensive bibliographic research on discoveries made in the area of Cuatrociénegas at a site near this shelter more than 60 years ago, has allowed me also to establish the existence of a prehispanic mortuary tradition specifically related to infants.

RESUMEN

Es muy conocido en Cuatro Ciénegas el bulto mortuorio que se le ha denominado El Jorita y en exhibición en la Casa de la Cultura de Cuatro Ciénegas. Se trata de un material proveniente de un abrigo rocoso utilizado en época prehispánica con el fin de enterrar a un infante pero debido a que fue obtenido por medio del saqueo se desconocía todo lo relacionado con datos específicos que pudiera avanzar en el conocimiento del ritual mortuorio y de su antigüedad.

No obstante, por diferentes circunstancias decidí integrarlo a mi proyecto de investigación, "La Arqueología de Cuatro Ciénegas: una aproximación a contextos alterados." De tal manera que en el año 2002, se realizó una excavación arqueológica, sistemática y científica del sitio de donde fue extraído este bulto mortuorio logrando obtener suficiente material para fechar por radiocarbono 14. Este fechamiento se realizó en los laboratorios del Instituto Nacional de Antropología e Historia en la Ciudad de México. Además, la minuciosa excavación permitió obtener una serie de artefactos y ecodatos con los cuales se realizó una tipología que concuerda con el fechamiento por radiocarbono lo cual proporciona un buen nivel de seguridad a las fechas propuestas.

El análisis de los artefactos y ecodatos excavados, así como una intensa investigación bibliográfica y documental sobre hallazgos realizados en el área de Cuatro Ciénegas de un sitio cercano a este abrigo hace ya más de 60 años, me ha permitido asimismo, establecer la presencia de una tradición prehispánica mortuoria específica relacionada con los infantes.

Contreras-Balderas, Salvador^{*1}

(1-UANL and Bioconservación A.C., Monterrey, NL, México)

The Natural Protected Area of Cuatrociénegas, Coahuila, México: Historical notes and UANL participation / El Área Natural Protegida de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México: Notas históricas y participación UANL

ABSTRACT

The arid Cuatro Ciénegas valley was discovered biologically by Ernest G. Marsh in 1937, who collected plant and animal samples. Several species were undescribed, some aquatic, which called attention of researchers. The next expedition was major, and involved Drs. Carl L. Hubbs, Robert R. Miller, Clark Hubbs, and W. L. Minckley, in September 1958. In December 1958 I was sent from Monterrey to explore the area. In 1965 Minckley started promotion of a national park, joined by me in 1966, contacting researchers respectively in USA and México. Progress was slow. Meetings with researchers, government functionaries at all levels, and citizens were a major part of efforts. Papers were presented at scientific meetings as often as possible. Information on Cuatro Ciénegas was added to our courses including field work starting in 1967 and up to date. Personnel from UANL participated, joined later by NARRO, external NGO's like BIOCONSERVACIÓN, and PROFAUNA, local NGO's like DESUVALLE, and GUARDIANES DE NUESTRO VALLE. In November 7, 1994 the valley was declared federal Area for Protection of Flora and Fauna. An Advisory Council, with wide representation of citizens assists in the decision making process. Support has been received from Nature Conservancy, PronaturaNE, Gobierno de Coahuila, Instituto Coahuilense de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, GEF, and others. UANL continues to participate, and has programs for fish ecology, physico-chemistry of springs, eradication of pests, restoration, monitoring, and others. Also, species from the valley are included in systematic, flora and faunal research. Many other institutions keep projects in resources of the valley. Needs are now monitoring of environmental impacts of the limited development, ecotourism, and other activities.

RESUMEN

El árido valle de Cuatro ciénegas fue descubierto biológicamente por E. G. Marsh en 1937, quien colectó muestras de plantas y animales. Varias especies resultaron indescritas, algunas acuáticas, llamando la atención de los investigadores. La siguiente expedición fue mayor, con los Drs. Carl L. Hubbs, Robert R. Miller, Clark Hubbs, y W. L. Minckley, en Septiembre 1958. En Diciembre 1958 fui enviado desde Monterrey a explorar el área. En 1965 Minckley inició la promoción a parque nacional, en lo que me uní en 1966, contactando investigadores respectivamente en USA y México. El progreso fue lento. Se celebraron juntas con investigadores, funcionarios de gobierno en todos sus niveles, y ciudadanos como parte principal de los esfuerzos. Se presentaron ponencias en reuniones científicas tan frecuentemente como fue posible. La información sobre Cuatro Ciénegas se agregó en nuestros cursos, incluyendo trabajo de campo desde 1967 a la fecha. El personal de la UANL participó, uniéndose después la NARRO, ONG's externas como BIOCONSERVACIÓN y PROFAUNA, ONG's locales como DESUVALLE, y GUARDIANES DE NUESTRO VALLE. En Noviembre 7, 1994 el valle fue declarado Area de Protección de Flora y Fauna. Se formó un Consejo Asesor, con amplia representación de ciudadanos para ayudar en la toma de decisiones. Se ha recibido apoyo de Nature Conservancy, PronaturaNE, Gobierno de Coahuila, Instituto Coahuilense de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, GEF, y otros. La UANL continúa participando, y lleva a cabo programas en ecología de peces, físico-química de manantiales, erradicación de plagas, restauración, monitoreo, y otros. También, se incluyen las especies del valle en trabajos sistemáticos, de flora y fauna. Muchas otras instituciones mantienen proyectos en recursos del valle. Se necesitan trabajos de monitoreo de impactos ambientales del desarrollo limitado, ecoturismo, y otras actividades.

Hendrickson, Dean A.*1

(1-Texas Memorial Museum, University of Texas at Austin)

Seen in Cuatrociénegas during many not so idle nor idyllic summers 90 years after the original "El Gringo" / Observando en Cuatro Ciénegas durante muchos no tan ociosos e idílicos años 90 años después del original "El Gringo"

ABSTRACT

In 1918, George Weeks published "Seen in a Mexican Plaza: A summer's idyll of an idle summer, by 'El Gringo,'" a book that recounted his observations of life in Cuatrociénegas. Many other gringos followed, of course, but I first visited Cuatrociénegas about 60 years later. I was impressed, and kept getting back as often as I could. Starting about 10 years ago, after moving to Texas, I was able to start hanging out there considerably more and doing some research. My major advisor for my doctorate, W.L. Minckley, accompanied me on my first and many subsequent trips, and I was able to take advantage of his knowledge of the place dating to the 1960's. He saw many changes, and I feel like I've seen more. Obviously change is inevitable, but I know Minck would be very concerned if he could see the valley today, and I certainly find it hard to be optimistic about the future of the valley and its fauna and flora. I'll recount my experiences and document some aspects of some habitats long forgotten or overlooked by many, and others greatly changed. I'll discuss our recent documentation of the worrisome invasions of *Tamarisk ramosissima* (salt cedar) and the especially scary *Arundo donax*, and provide some thoughts I've had regarding possibly useful research tools and management alternatives that might be considered.

RESUMEN

En 1918, George Weeks publicó "Visto en una plaza mexicana: Un idílico verano de un verano ocioso por "El Gringo", un libro en donde él cuenta sus observaciones de la vida en Cuatro Ciénegas. Muchos otros gringos le siguieron, de hecho, yo mismo visite por primera vez Cuatro Ciénegas casi 60 años después. Me quede impresionado y regrese cuantas veces pude, después al cambiarme a Texas hace 14 años, pude estar aquí más tiempo e inicié algunas investigaciones. Mi asesor de doctorado, W. L. Minckley, me acompañó en mi primer y en varios viajes subsecuentes, fui capaz de tomar ventaja de su conocimiento del lugar desde los años de 1960. El vió muchos cambios, y creo que yo he visto más. Es obvio que los cambios son inevitables, pero como conozco a Minck, él estaría muy preocupado si viera el Valle ahora. Me parece difícil ser optimista sobre el futuro del Valle y de su fauna y flora. Platicaré sobre mis experiencias y documentaré algunos aspectos de algunos hábitats ampliamente olvidados o pasados por alto por muchos, y otros profundamente cambiados. Discutiré nuestros hallazgos recientes de la invasión de *Tamarisk ramosissima* (pinabete) y especialmente del espantoso *Arundo donax*, proporcionaré algunas reflexiones que he hecho con respecto a las posibles herramientas de investigación útiles y alternativas de manejo que puedan ser consideradas.

SOCIOLOGY/SOCIOLOGÍA – MODERADOR M.C. CARMEN TREVIÑO

Rovalo Merino, Magdalena*1; Alvarez Gutierrez, Rosario²; Cruz Nieto, Miguel Angel³; Weigel, Jeff⁴

(1-Pronatura Noreste; 2-The Nature Conservancy; 3-Pronatura Noreste; 4-The Nature Conservancy)

Parks-in-Peril Program Activities in the Cuatro Cienegas Protected Area / Actividades del Programa Parques-en-Peligro en el Área Protegida de Cuatrociénegas

ABSTRACT

The Parks-in-Peril Program is a joint program of The Nature Conservancy and the United States Agency for International Development that operates in protected areas throughout Latin America and the Caribbean. The program is designed to provide assistance to newly-established protected areas with a goal of consolidating and improving the management and operation of each area during the five-year tenure of each project.

A Parks-in-Peril program was initiated at Cuatro Cienegas in 2001 in collaboration with the Mexican National Commission of Protected Areas (CONANP), Pronatura Noreste and The Nature Conservancy's Northeast Mexico Program. Project funds have been used for a variety of activities, including biological surveys, restoration and

enhancement of important habitats, establishment of sustainable economic activities in local communities, conservation management of private lands within the protected area, removal of exotic species from pozas, training and institutional development activities for key partners, development of management strategies for key habitats, closure of unneeded irrigation canals, identification of other funds for protected area needs and development of education programs. Results are monitored and measured using a series of strategic indicators and a scorecard. The Cuatro Ciénegas Parks-in-Peril project will continue for two more years.

RESUMEN

El programa Parks-in-Peril (Parques en Peligro) es un proyecto conjunto entre The Nature Conservancy y la United States Agency for International Development (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) que opera en áreas protegidas a través de América Latina y el Caribe. El programa está diseñado para proporcionar asistencia a áreas protegidas recientemente establecidas, con el objetivo de consolidar y mejorar la administración y la operación de cada área durante un periodo de cinco años para cada proyecto.

En el 2001 se inició un programa Parks-in-Peril en Cuatro Ciénegas, en colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP), Pronatura Noreste y el programa para el Noroeste de México de The Nature Conservancy. El apoyo económico del proyecto se ha usado en una variedad de actividades, que abarca tanto inventarios biológicos, la restauración y mejoramiento de hábitats importantes, el establecimiento de actividades económicas sustentables en comunidades locales, la administración para la conservación de tierras privadas dentro del área protegida, la remoción de especies exóticas de las pozas, el entrenamiento y desarrollo de actividades de desarrollo de los socios clave y el desarrollo de actividades de administración de los ambientes claves, la clausura de canales de irrigación que no son necesarios, la identificación de otros fondos de apoyo para apoyar las necesidades del área protegida y el desarrollo de programas de educación. Los resultados son monitoreados y medidos usando una serie de indicadores estratégicos y una carta de evaluación. El programa Parks-in-Peril en Cuatro Ciénegas va a continuar por dos años adicionales.

Contreras-Arquieta, Alberto Sr^{*1}

(1-Pronatura Noreste, A.C.)

Land ownership, biodiversity and hydrology for conservation in the valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila, México / Tenencia de la Tierra, Biodiversidad e Hidrología para fines de Conservación en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México

ABSTRACT

The valley of Cuatrociénegas is one of the deserts most rich in endemic species in the world and it is also one of the deserts with the greatest quantity of water despite scarce rainfall. Of the 84,347 ha, 59% are personal or private property, while 41% belongs to ejidos. One of the most important aspects of conserving the valley is its wetlands, with a total surface of about 210 ha. An inventory of the water bodies (current and historic), especially in wells, pozas and lagunas, estimates 510, including springs and seeps and lacking still a part of the valley to explore so this number could increase. About 85% of the water bodies are situated around the Sierra San Marcos. Geographic coordinates were obtained for each poza with a Garmin GPS and a Hydrolab Quanta was used to take data on physicochemical parameters. At the same time indicator and endemic species of flora and fauna were recorded along with diverse ecological and biological aspects in each property. A photographic catalog was compiled of all permanent water bodies and of dry ones that could be restored to original water levels. For implementation a program of conservation in the distinct legal systems, we found that the private ranches El Garabatal, Rancho Orozco y el Rancho Pasta de Garza were in magnificent ecological condition. In ejidos we have the Río Churince system (Ejido 6 de Enero), the Playitas zone (on property of the Ejidos of Cuatro Ciénegas and El Venado) and Los Hundidos of Ejido El Venado and Ejido Antiguos Mineros del Norte. One of the problems that puts the endemic and native biota at risk is construction of canals to unite pozas and extract water from them for agriculture causing decreasing wetland area and invasion of exotic species such as the red crayfish, *Procambarus clarki*, Jewel fish (*Hemichromis guttatus*), tilapia (*Oreochromis aureus*), and common carp, *Cyprinus carpio* as well as mollusks, such as the screw snail (*Thiara tuberculata*) and the Asiatic clam, *Corbicula manilensis* all of which cause irreparable ecologic impact to the communities.

RESUMEN

El Valle de Cuatro Ciénegas es uno de los desiertos más ricos en especies endémicas en el mundo; así mismo, es uno de los desiertos que contienen más cantidad de agua, a pesar de un régimen escaso de agua pluvial. El 59 % de las 84,347 hectáreas son propiedad particular o privados, mientras que el 41 % son propiedad ejidal. Unos de los aspectos más importantes para conservar en el Valle son sus humedales, con una superficie cercana a las 210 hectáreas cuadradas. Un inventario de los cuerpos de agua (actuales y antiguos), especialmente en pozos, pozas y lagunas, estimándose actualmente 510, incluyendo los nacimientos o veneros; faltando aún una parte por explorar, por lo que este número puede aumentar, donde el 85 % de los cuerpos de agua se sitúan alrededor de la Sierra San Marcos. De las pozas se obtuvo su posición geográfica con un GPS Garmin, y con un Hydrolab Quanta se obtuvieron algunos parámetros físico-químicos, así como la lista de especies indicadoras y/o endémicas de flora y fauna; así mismo, diversos aspectos biológicos y ecológicos en cada predio. Se obtuvo un catálogo fotográfico de todo cuerpo de agua permanente; y de lagunas secas, que en algún momento, bajo un sistema de restauración, pudieran obtener el nivel de agua original. Para implementar algún programa de conservación en los distintos mecanismos legales de conservación, encontramos que Los Ranchos particulares de El Garabatal, Rancho Orozco y el Rancho Pasta de Garza se encuentran en magníficas condiciones ecológicas; mientras que en predios ejidales, tenemos al Sistema del Río Churince (Ejido 6 de Enero), la zona de Playitas (en terrenos del Ejido Cuatro Ciénegas y El Venado) y Los Hundidos (Ejido El Venado), y una parte del Ejido Antiguos Mineros del Norte. Una de las problemáticas que ponen en riesgo el biota endémico y nativo del valle son la construcción de canales para unir las pozas y extraer el agua para fines agropecuarios por lo que están disminuyendo el área de humedales, por otro lado, la invasión de especies exóticas como el langostino rojo, *Procambarus clarki*, los peces Joya, *Hemichromis guttatus*, tilapia, *Oreochromis aureus*, y la carpa herbívora, *Cyprinus carpio*; así como los moluscos, el caracol tornillo, *Thiara tuberculata*, y la almeja asiática, *Corbicula manilensis*, que causan un impacto ecológico irreparable a las comunidades.

Nag, Siddharth^{*1}

(1-University of California)

Cultural Constructions as Facets of the Human Ecology of Cuatrociénegas, Coahuila / Construcciones culturales como facetas de la ecología humana de Cuatrociénegas, Coahuila

ABSTRACT

The particular physical and cultural geography of the basin of Cuatrociénegas allows for the implementation of unique and novel social analyses. Its physical character--notably its easily-defined boundaries, unique ecosystems, resource availability, and accessible landscape--lends socio-spatial models an amenable zone to map and decipher. The human social characteristics of low-moderate populations abundances, identifiable physical modifications, and uncomplicated urban development also make for more effective analysis. In addition, the varied and often conflicting definitions of land and resource use, contesting over identical geographies, reveal implicit biases about respective cultural institutions. The geographical convergence of all these facets, conflated with the region's rare historical and cultural heritage, allows for investigators a zone for lucid examination for those interested in environmental preservation, park creation, & sustainable development. This dynamism also applies to those seeking models for human material & resource consumption, economic consumption, goods production, and resource extraction through the pre-Mexican state, socialist-democratic, and finally international neo-liberal economic/historical contexts. Ultimately, these two tracks of analysis can be integrated to delineate the nature of human-environment interactions in a more robust cultural inquiry.

RESUMEN

La geografía física y cultural de la cuenca de Cuatrociénegas permite la implementación de análisis únicos y novedosos. Sus características físicas, en particular sus límites fácilmente definibles, ecosistemas únicos, disponibilidad de recursos y un paisaje accesible, dan por resultado que la zona sea fácilmente mapeable y descifrable utilizando modelos socio-espaciales. Las características sociales humana, como densidades poblacionales entre bajas y moderadas, las modificaciones físicas identificables y el desarrollo urbano sencillo también ayudan en permitir un análisis efectivo. Adicionalmente, las definiciones de tierra y del uso de los recursos, variadas y muchas veces en conflicto en geografías idénticas, nos revelan sesgos implícitos sobre las respectivas instituciones culturales. Las convergencias geográficas de todas estas facetas, combinadas con la herencia cultural e histórica de la región permite a los investigadores tener una región para exámenes lúcidos sobre

la preservación del ambiente, creación de parques y desarrollo sustentable. Este dinamismo también se aplica para los que buscan modelos sobre el consumo material y de recursos por parte de los humanos, del consumo económico, producción de bienes y extracción de recursos desde el estado pre-Mexicano y en los contextos económico/históricos socialista- democrático y finalmente en uno neo-liberal internacionalista. Finalmente, estas dos vías de análisis pueden ser integradas para delinear la naturaleza de las interacciones humano-ambiente en una búsqueda cultural más robusta.

Gonzalez, Arturo H.^{*1}; Rojas, Carmen²

(1-Museo del Desierto, Director General; 2-Investigadora asociada del INAH Subdirección de Arqueología Subacuática)

Scientific research and tourism planning? The integral plan for Poza de la Becerra, Cuatrociénegas, Coahuila. Interdisciplinary study for the planning of protection and management / ¿Investigación científica y planeación turística? Proyecto integral Poza de la Becerra, Cuatrociénegas, Coahuila. Estudio interdisciplinario para el planteamiento de protección y manejo

ABSTRACT

Research for protection. Poza de la Becerra is a spring with great tourist attraction, at which visitation has increased exponentially in recent years, putting its natural equilibrium at risk. It is also a site of considerable scientific interest, prompting the question as to whether tourist activity and scientific research can co-exist here. An interdisciplinary research program on its geomorphology, paleontology, archeology and ecology is necessary to provide the knowledge required to answer that question. This report will explain recent advances along these lines in the first phase of research carried out by a team of specialists aimed at providing protection and management recommendations for the site.

RESUMEN

Investigar para proteger. La Poza de la Becerra es un manantial de gran atractivo turístico, cuya afluencia de visitantes se ha incrementado exponencialmente en los últimos años, lo que ha puesto en riesgo su equilibrio. Asimismo, es un lugar de gran interés científico, lo que plantea la pregunta de cómo combinar estos intereses sin que se afecten mutuamente. Para responderla es necesaria una investigación interdisciplinaria que permita conocer las características geomorfológicas, paleontológicas, arqueológicas y ecológicas presentes en el lugar y que los científicos tengan la posibilidad de dar soluciones integrales. En este trabajo se presentan los avances logrados en la primera temporada de investigación llevada a cabo por un equipo de especialistas con el fin de plantear las recomendaciones de protección y manejo del sitio.

Valdés Perezgasga, Francisco^{*1}

(1-Instituto Tecnológico de La Laguna; 2-En Defensa del Ambiente, A.C.)

The collaboration of scientists, citizens and media, a key resource for conservation: the case of Valle del Hundido / La colaboración entre ciencia, ciudadanía y medios, un recurso clave para la conservación. El caso del Valle del Hundido

ABSTRACT

The tasks of conservation have many faces in addition to the purely scientific, biological, economical or legal ones. Conservation also has a political face. So that protection of a site can proceed it is often necessary to have an informed and active citizenry as well as professional and open communications. Also indispensable are clear and efficient communications among the different sectors with conservation interests. Each of these sectors – the academics, the environmental organizations, the authorities, the businesses and the news media should be capable of understanding the language, motivations and limitations of the action spheres of every other sector. This understanding is the basis for effective communications and interactions that produce positive and enduring results. This presentation will analyze the case of Valle del Hundido, underlining the choices, challenges, lost opportunities and lessons for the future in the interaction of the diverse parties interested in the problems of conservation.

RESUMEN

Las tareas de conservación tienen muchas caras además de los aspectos puramente científicos, biológicos, económicos o legales. La conservación también tiene una cara política. Para que pueda avanzar la protección de un sitio, a menudo es necesario la presencia de una ciudadanía informada y actuante; como medios de comunicación profesionales y abiertos. Es indispensable tener también una comunicación eficaz entre los distintos sectores con intereses en la conservación. Cada uno de estos sectores -los académicos, las organizaciones ambientalistas, las autoridades, las empresas y los medios de difusión- deben ser capaces de entender el lenguaje, las motivaciones, las limitaciones y las esferas de acción de todos los demás sectores. Este entendimiento es la base para una comunicación y una interacción efectiva que dé resultados positivos y duraderos. En la presentación se analiza el caso del Valle del Hundido subrayando los aciertos, los retos, las oportunidades perdidas y las lecciones para el futuro en la interacción de los diversos interesados en problemas de conservación.

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS / SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - MODERADOR DR. FABIÁN LOZANO

Vela Coiffier, Patricia M. en C.^{*1}; Lozano García, Fabián Ph. D.¹

(1-Laboratorio de Sistemas de Información Georreferenciada, Centro de Calidad Ambiental del ITESM)

Determination of the distribution of vegetation in the Valley of Cuatrociénegas, Coahuila, México through analysis of multitemporal satellite imagery / Determinación de la distribución vegetal en el Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México a través del Análisis Multitemporal de Imágenes de Satélite

ABSTRACT

With the recent concerns regarding the impact of climate change and humans on vegetation communities, the use of remotely sensed data has been proposed as a means of monitoring these dynamics. The Cuatrociénegas Protected Natural Area for Flora and Fauna is located in the central part of the state of Coahuila. Thanks to the presence of surface water that issues forth in numerous springs called “pozas” and to certain geologic conditions, many of the species living here are endemic to the valley, causing it to be considered an important ecological area. This study proposes incorporation of phenologic behavior of vegetation utilizing two satellite images (July 1995 and October 1995) for the classification of the vegetation in the study area and analyses of physiographic factors that determine distribution through information obtained through Geographic Information Systems. In the classification of these individual images, the global percentage of precision was 66.10 and 69.13 for July and October, respectively, and 85% for the multitemporal image, with statistically significant differences among the three classifications. The analysis of the radiance values and the normalized index of reflectance of vegetation indicate a high level of influence of soil in the reflectance values. The distributions of halophytic grasses, halophytic vegetation and small-leafed desert scrub, are basically restricted to the valley floor, apparently controlled by edaphic factors, while the distribution of rosetophilic desert brushland, submontane brushland, chapparal and oak and pine forests are established on the surrounding mountains, influenced primarily by exposure and elevation.

RESUMEN

Con la preocupación reciente acerca del impacto de los cambios climáticos y humanos sobre las comunidades vegetales, el uso de los datos provenientes de sensores remotos ha sido propuesto como un medio para monitorear estas dinámicas. El área de Protección de Flora y Fauna de Cuatrociénegas, esta ubicado en la parte central del Estado de Coahuila. Gracias a la presencia de agua superficial que brota de numerosos manantiales llamados “Pozas” y a ciertas condiciones geológicas, muchas de las especies que habitan en él son endémicas del valle, situándolo como una importante área ecológica. El presente estudio propone la incorporación del comportamiento fenológico de la vegetación utilizando dos imágenes de satélite (julio de 1995 y octubre de 1995), para la obtención de la clasificación de la vegetación del área de estudio y el análisis de los factores fisiográficos que determinan su distribución por medio de datos obtenidos a partir de Sistemas de Información Geográfica. En la clasificación de las imágenes individuales, el porcentaje global de precisión fue de 66.10 y 69.13 para julio y octubre respectivamente y de 85.00% para la imagen multitemporal, encontrándose diferencias estadísticas

significativas entre las tres clasificaciones. El análisis de los valores de radianza y del índice de diferencia normalizada de vegetación indican una alta influencia del suelo en los valores de reflectancia. La distribución del pastizal halófilo, la vegetación halófila, el mezquital y el matorral desértico micrófilo, se encuentran básicamente en el piso de la cuenca, y el factor edáfico parece ser la condicionante principal en su distribución; mientras que la distribución del matorral desértico rosetófilo, el matorral submontano, el chaparral y los bosques de encino y pino establecidos en las sierras circundantes se encuentran principalmente influenciados por la exposición y la elevación.

Gutierrez, Roberto^{*1}

(1-The Bureau of Economic Geology, The University of Texas at Austin)

Airborne Lidar mapping for wetlands studies / Mapeo aereo con Lidar para estudios de humedales

ABSTRACT

Accurate topographic information can be very important for the study of wetlands and the hydrologic systems that support them. Along the Texas Gulf coast, six primary lagoonal habitats (seagrass, low tidal flat, subtidal ponds, low marsh, freshwater ponds, and high marsh) fall within a 0.5m elevation range. Therefore small changes in water level or ground elevation can dramatically shift the boundaries between habitats or cause a habitat to disappear completely. The Bureau of Economic Geology (BEG) at The University of Texas at Austin has been using airborne lidar (Light Detection And Ranging) for high-resolution, three-dimensional mapping of coastlines, wetlands, and stream drainages. Airborne lidar technology uses a scanning laser and Global Positioning System (GPS) equipment to make thousands of measurements of the earth's surface each second from an aircraft as it flies over the terrain. Airborne lidar data are used to construct digital elevation models (DEM) with 1-2m horizontal resolution and 0.10-0.15m vertical accuracy. Lidar data could be collected over the Cuatro Cienegas area and a detailed DEM constructed to serve as a digital basemap and assist in management of the protected area. A Cuatro Cienegas DEM should be useful in the delineation of habitat, the analysis of stream flow and water levels; and in the assessment of the impact of changes in water level or stream flow on the ecosystem.

RESUMEN

Información topográfica precisa puede ser muy importante en el estudio de los humedales y de los sistemas ecológicos que los alimentan. A lo largo de la costa del Golfo de Tejas, seis hábitats primarios asociado a lagunas (pastos marinos, planicies de marea baja, pozas de mareas, marismas bajas, pozas de agua dulce y marisma altas) se encuentran en el ámbito de elevación de 0.5 m. Por lo tanto, pequeños cambios en el nivel del agua o en la elevación del terreno pueden cambiar los límites entre los hábitats o causar que un hábitat desaparezca completamente. La división de Geología Económica (Bureau of Economic Geology (BEG)) de la Universidad de Tejas en Austin ha esta usando un sistema aéreo que denominan "lidar" (del ingles Light Detection And Ranging, detección de luz y ámbitos) para obtener mapas de alta resolución en tres dimensiones de las líneas de costa, humedales y sistemas de ríos . La tecnología lidar aérea usa sistemas de escaneo láser y sistemas de geoposición (GPS) para realizar miles de medidas de la superficie terrestre por segundo desde una aeronave que vuela sobre el terreno. Los datos de lidar aéreo se utilizan para construir modelos de elevación digital (DEM, del ingles Digital Elevation Models) a una resolución horizontal de 1-2 m y con una precisión vertical de 0.10 –0.15m. Los datos lidar podrían colectarse para el área de Cuatro Ciénegas y así construir un DEM detallado que serviría como un mapa base digital y ayudaría al manejo del área protegida. Un DEM de Cuatro Ciénegas sería útil para delinear el hábitat, analizar el movimiento de las corrientes de agua y los niveles del agua, y para evaluar el impacto de los cambios en el nivel del agua o en las corrientes de agua en el ecosistema.

POSTER SESSION / SESIÓN DE CARTELES

Carruthers, R.L.¹; DeLoach, C. Jack^{*1}; Kazmer, D.J.¹; Dudley, T.L.²; Knutson, A.E.³; Eberts, D.⁴; Knight, J.⁵; Thompson, D.C.⁶

(1-USDA-ARS; 2-Univ. Nevada Reno; 3-Texas A & M University; 4-USDI-Bureau of Reclamation; 5-NV Dept. Ag.; 6-New Mexico State University)

Impact of Tamarisk biological control: Spectacular Tamarisk defoliation within three years of introducing Tamarisk-specialist insects / Impacto del control biológico del “Tamarisk”: Defoliación espectacular a tres años de haber introducido insectos especialistas del “Tamarisk”

ABSTRACT

In 1986, the USDA-ARS began research on tamarisk biological control using tamarisk-specialist insect herbivores from Eurasia in order to exert natural suppression (not eradication) of tamarisk populations. U.S. quarantine lab safety testing showed little risk of the Eurasian leaf beetle *Diorhabda elongata* attacking and damaging plants other than tamarisk. Consequently, this beetle was approved and released in cages at 10 sites in Texas, Colorado, Wyoming, Utah, Nevada and California during 1999 and 2000. It successfully overwintered at 5 sites north of the 38th parallel in 4 states. At the end of the third growing season in late August 2003, *D. elongata* began a dramatic, rapid defoliation of tamarisk at the northern release sites.

RESUMEN

En 1989, la USDA-ARS inició investigaciones en el control biológico de “Tamarisk” usando insectos herbívoros especializados en el “Tamarisk” de Eurasia para reprimir naturalmente (no erradicar) las poblaciones de “Tamarisk”. Ensayos de seguridad en laboratorio de cuarentena de los Estados Unidos mostraron poco riesgo de que el escarabajo de hoja Euroasiático *Diorhabda elongata* atacara y dañara otras plantas diferentes al “Tamarisk”. Por consecuencia, este escarabajo fue aprobado y liberado en 10 sitios de Texas, Colorado, Wyoming, Utah, Nevada y California durante 1999 y 2000. Se tuvo éxito en 5 sitios de cuatro estados al norte del paralelo 38. Al final de la tercera estación de crecimiento en agosto del 2003, *D. elongata* inició una drámica y rápida defoliación del “Tamarisk” al norte de los sitios de liberación.

Elser, James¹; Watts, James^{*1}; Schampel, John¹

(1-Arizona State University, School of Life Sciences)

Life on a stoichiometric knife-edge: Phosphorus, stromatolites, and the Cambrian / La vida en un filo de cuchillo estequiométrico: Fósforo, estromatolitos y el Cámbrico

ABSTRACT

One of the enduring mysteries in the history of life surrounds the factors that may have impeded the evolution of large metazoans and the emergence of complex food webs during early stages of life on Earth. Here we report the results of a series of experiments in a desert thermal spring at Cuatro Ciénegas (Mexico), a modern analogue of the Precambrian in which active stromatolite-forming microbial mats coexist with metazoan (snail) herbivores. These experiments test the hypothesis that proliferation of large metazoan consumers was limited by stoichiometric constraints due to low P-content of stromatolite biomass. In two preliminary experiments, enrichment of PO₄ led to pronounced decreases in stromatolite C:P ratio. In experiment 1, C:P ratios were reduced from very high to moderate levels and resulted in an apparent increase in snail performance. However, in experiment 2 P enrichment reduced stromatolite C:P ratio from moderate to very low values; snail growth was inhibited and mortality was increased. These results suggested that snail performance has an optimal C:P ratio which was exceeded in unenriched stromatolites in experiment 1 but undershot in experiment 2. To test this, in experiment 3 multiple levels of P-enrichment were used to produce a gradient of stromatolite C:P. Consistent with a hypothesized stoichiometric knife-edge, snail growth rates were a unimodal function of stromatolite C:P ratio, with peak growth corresponding to the estimated threshold elemental ratio predicted by stoichiometric theory. These results suggest to us that major events in the history of life, both radiations and extinctions, may have been triggered by large-scale alterations in biogeochemical cycling of key elements such as P.

RESUMEN

Uno de los principales misterios en la historia de la vida es el entender los factores que impulsaron la evolución de los metazoarios de gran tamaño y el surgimiento de complejas redes tróficas en las etapas tempranas de la vida en la Tierra. En este trabajo presentamos los resultados de una serie de experimentos llevados a cabo en un manantial de aguas termales en el desierto en Cuatro Ciénegas, México, manantial que funciona como un análogo contemporáneo de los sistemas ecológicos en el Precámbrico, en los cuales existían tapices microbianos activos coexistiendo con herbívoros metazoarios (e.g., caracoles acuáticos). Estos experimentos analizan la hipótesis de que la proliferación de consumidores metazoarios grandes estaba limitada por restricciones estequiométricas debidas al bajo contenido de P (fósforo) en la biomasa del estromatolito. En dos experimentos preliminares, el enriquecimiento con PO₄ condujo a un drástico decremento en el cociente C:P. En el experimento 1, los cocientes C:P se redujeron de muy altos a niveles moderados, y produjeron un aumento del desempeño de los caracoles acuáticos. Sin embargo, en el experimento 2, el enriquecimiento en P redujo el cociente C:P de valores moderados a valores muy bajos: el crecimiento de los caracoles fue inhibido y su mortalidad se incrementó. Estos resultados sugieren que el desempeño de los caracoles tiene un cociente C:P óptimo, el cual fue excedido en los estromatolitos no-enriquecidos del experimento 1 pero que quedó por abajo en el experimento 2. Para explorar estas ideas realizamos un experimento 3, en el cual se utilizaron varios niveles de enriquecimiento de P para producir un gradiente de C:P en los estromatolitos. En concordancia con la hipótesis de que existe un filo de navaja estequiométrico, las tasas de crecimiento de los caracoles fueron una función unimodal del cociente C:P en los estromatolitos con un crecimiento máximo que corresponde al umbral estimado de los elementos predicho por la teoría estequiométrica. Estos resultados nos conducen a sugerir que los principales eventos en la historia de la vida, tanto radiaciones como extinciones podrían haber sido disparados por alteraciones a gran escala del reciclaje biogeoquímico de elementos clave como el P.

Evans, Shanna^{*1}

(1-The University of Texas at Austin)

Developing chemical data to delineate flow paths for Cuatrociénegas, Mexico / Desarrollando datos químicos para determinar rutas de flujo en Cuatrociénegas, México

ABSTRACT

Hydrogeology of the Cuatro Cienegas basin is not well understood. The springs in the basin have extreme variability in temperature, salinity, water chemistry, and discharge over small spatial scales. There may be up to 5 or more distinct flow paths in the basin. These include the Churince system, Garabatal-Becerra-Río Mesquites system, Tío Candido-Hundidos system, Santa Tecla system, and the Anteojo system in the north portion of the basin. By gathering chemical and isotopic data in the field and using standard computer methods, the extremely complex flow paths in this critically sensitive desert wetland will be delineated. Delineation of groundwater flow paths is accomplished using a combination of available hydraulic head measurements from wells, springs, streams, and pools (there is little access to this information in the basin), and chemical analyses of groundwater and surface-water samples. From the analysis of 26 samples collected in June and previous works, calcium and sulfate clearly dominate the water chemistry. However, higher alkalinities are encountered in pools located closest to the mountains, mainly the Anteojo system. Highly saline waters are encountered throughout the basin, but the highest salinities occur near the center of the basin toward the end of the flow path due to the extreme evaporation rate. The Cuatro Cienegas water chemistry is mainly evaporation controlled, but other hypotheses exist and need illumination.

A reaction pathway and mixing geochemical model will be developed using PHREEQC (USGS), which can elucidate the groundwater flow paths in each of the five flow systems mentioned above. These baseline data will provide a framework for necessary future hydrologic studies in the basin.

RESUMEN

La hidrogeología de la cuenca de Cuatro Ciénegas no está bien entendida. Los manantiales en la cuenca muestran variabilidad extrema en la temperatura, salinidad, química del agua y descargas a escalas espaciales pequeñas. Puede haber 5 o más rutas de flujo distintas en la cuenca. Estas incluyen la de sistema Churince, sistema Garabatal-Becerra-Río Mesquites, sistema Tío Candido-Hundidos, sistema Santa Tecla y el sistema de Anteojo en la porción norte de la cuenca. Recabando datos químicos e isotópicos de campo y usando métodos de computadora

estándar, se delinearán las rutas de flujo extremadamente complejas en este humedal desértico críticamente sensible. La delineación de las rutas de flujo de agua subterránea se realizó usando una combinación de medidas hidráulicas disponibles de pozos, manantiales, arroyos y charcas (hay poco acceso de esta información en la cuenca) y de análisis químico de muestras de agua subterránea y superficial. Del análisis de 26 muestras colectadas en Junio y de previos trabajos, el calcio y el sulfato claramente dominan la química del agua. Sin embargo, altas alcalinidades son encontradas en charcas localizadas cerca de las montañas, principalmente el sistema de Anteojo. Aguas altamente salinas se encontraron en toda la cuenca, pero las salinidades más altas se presentaron cerca del centro de la cuenca hacia al final de la ruta de flujo debido a la tasa de evaporación extrema. La química del agua de Cuatro Ciénegas esta controlada principalmente por la evaporación, pero existen otras hipótesis y se requiere de dilucidar.

Se desarrollará un modelo geoquímica mezclado y rutas de reacción usando PHREEQC (USGS), el cual puede dilucidar las rutas de flujo de agua subterránea en cada una de los cinco sistemas de flujo mencionados anteriormente. Estos datos básicos proporcionarán un marco de referencia para estudios hidrológicos futuros necesarios en la cuenca.

Gogarten, J. Peter^{*1}; Zhaxybayeva, Olga¹

(1-University of Connecticut, Department of Molecular and Cell Biology)

Cladogenesis, coalescence and the evolution of the three domains of life / Cladogenesis, coalescencia y la evolución de los tres dominios de vida

ABSTRACT

Using a simple model with constant number of species and rates of speciation equaling rates of extinction we explore the large-scale structure of the tree of life, and consequences from horizontal gene transfer for the concept of a most recent common ancestor of all living organisms (cenancestor). A simple null hypothesis based on coalescence theory already explains some features of the tree of life. It does not appear warranted to invoke more complex hypotheses involving bottlenecks and extinction events, to explain the features of the tree of life that are compatible with the null hypothesis. Simulations of genes and organismal lineages suggest that there was no single common ancestor that contained all the genes ancestral to the ones shared between the three domains of life. Rather each contemporary molecule has its own history and traces back to an individual molecular cenancestor. These molecular ancestors were likely to be present in different organisms and at different times.

RESUMEN

Utilizando un modelo sencillo que considera un número constante de especies y tasas de especiación igual a las de extinción, exploramos la estructura a gran escala del árbol de la vida y las consecuencias de la transferencia genética horizontal, para así analizar al concepto del ancestro más reciente común a todo los organismos vivos (conocido como cenancestor). Una hipótesis nula sencilla basada en la teoría de la coalescencia puede explicar varias características del árbol de la vida. Por tanto no parece que sea válido invocar hipótesis más complicadas que involucren eventos de cuellos de botella y de extinción para explicar las características del árbol de la vida que son compatibles con la hipótesis nula. Simulaciones que involucran genes y linajes de organismos sugieren que no existió un solo antecesor común que contuviera todos los genes ancestrales de los compartidos entre los tres dominios de la vida. Más bien, cada molécula actual tiene su propia historia que se puede trazar a una molecular individual ceancestral. Estos antepasados moleculares posiblemente se encontraron en diferentes organismos y a diferentes tiempos.

Lozano-García, Diego F. Dr.^{*1}; Vela-Coiffier, Martha P. M. en C.¹; Salazar, Santiago Biol.²

(1-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; 2-Parque Nacional "Cumbres de Monterrey", CONAMP)

The Cuatrociénegas Geographic Information System / Sistema de Información Geográfica de Cuatro Ciénegas

ABSTRACT

This report will explain the development of the Geographic Information System (GIS) of the Protected Natural Area of Cuatrociénegas and surrounding zone. The GIS was developed on an Arc/Info platform with existing cartographic data from INEGI. The maps that were digitized were: topographic, geologic, edaphic and vegetation/soil use. The GIS was delivered to the Reserve authorities and is presently accessible on the map server of the Laboratory of Georeferenced Information Systems at <http://labsig.mty.itesm.mx/website/mapas1.htm>.

RESUMEN

Se presenta el desarrollo del Sistema de Información Geográfica (SIG) del ANP de Cuatro Ciénegas y zonas aledañas. El SIG se desarrollo en una plataforma Arc/info con los datos cartográficos existentes del INEGI. Las cartas que se digitalizaron fueron: topográfica, geológica, edafológica y vegetación/uso del suelo. El SIG fue entregado a las autoridades de la reserva y actualmente esta accesible en el servidor de mapas del Laboratorios de sistemas de información georreferenciada del CCA-ITESM., en la siguiente dirección: <http://labsig.mty.itesm.mx/website/mapas1.htm>

McEachron, Luke¹; Hendrickson, Dean A.^{*2}; McGaugh, Suzanne³

(1-Dept. Wildlife and Fisheries, Colorado State University; 2-Texas Memorial Museum, University of Texas at Austin; 3-Iowa State University)

***Arundo donax*, Giant Reed, a new invasive plant and severe threat to integrity of Cuatrociénega's aquatic ecosystems / *Arundo donax*, Carrizo Grande, una nueva planta invasora y su amenaza severa a la integridad de los ecosistemas acuáticos de Cuatrociénegas**

ABSTRACT

Arundo donax, or giant reed, is a highly invasive riparian grass native to the Old World. It has been established downstream of the Cuatrociénegas valley for many years. One localized, but well-established stand has existed behind the Visitor Center in the middle of the valley since at least 10 years ago, though most probably mistook it for the possibly native *Phragmites*, that has become more common throughout the valley in recent decades. Since *Arundo* (at least in California) propagates only asexually by flood-fragmentation and dispersal of vegetative propagules, and the one known stand seemed unlikely to spread via those mechanisms, it did not seem to present a great risk to Cuatrociénegas aquatic ecosystems. In the past two years, however, we discovered new stands of this plant in the valley, and this summer took time to more carefully explore parts of the valley that we thought might be affected. Unfortunately, we report that the plant is well established throughout a large area of the middle and lower Rio Mesquites, along a short reach of the Canal de Don Julio, and a dense stand exists along the lower Saca Salada Canal. Given the experience of intensive and costly control efforts in California that have been largely unsuccessful, it seems unlikely that this weed can be controlled in Cuatro Ciénegas without massive investment. We propose, however, that the potentially severe impacts to both humans and the rest of the valley's biota make consideration of immediate implementation of a control effort a high priority.

The ecological and economic impacts of establishment of this plant in Cuatrociénegas are potentially tremendous. *Arundo donax* stands are one of the planet's most productive communities, with one linear meter of this plant along a waterway transpiring up to 2000 L of water per day as it grows up to 3 to 7 inches per day to reach heights of 10 m in stands of > 20 tons/ha of above-ground mass. Such massive water loss would dry large areas of the valley and dramatically change nutrient cycling in the aquatic/riparian ecosystem. *Arundo* stands are almost invariably monospecific and the incredibly high stem density makes them virtually impenetrable. Such stands would impinge on waterways, constraining them to narrow deep, fast-flowing channels, and the dense overhanging stands would kill stromatolites by shading. Marshes now providing habitat to the native Cuatrociénegas fauna and flora would become nearly monospecific *Arundo* stands. A good local example of the extreme impact of this weed can be seen in the canyon alongside the Monclova-Cuatrociénegas highway near

Celemania. Since the mid-1960's this primarily mesquite bosque bottomland was transformed first to a *Phragmites*-dominated riparian by the 1970's, and is now dominated by *Arundo*. Stop your car and explore it as you pass through and imagine the entire Río Mesquites and its associated marshlands looking like this in the near future. This canyon is the type (and only known) locality for the endemic darter, *Etheostoma segrex*, of which we found only one specimen in our 2003 search for it. It seems clear to us that habitat changes caused by *Arundo* are most likely responsible for this endemic darter's demise and apparent near-extinction. Unfortunately, its sister species, *E. lugoi*, lives in specialized habitats in the Río Mesquites alongside of some of the newly discovered *Arundo* stands.

RESUMEN

Arundo donax, el carrizo gigante, es un pasto altamente invasivo nativo al Viejo Mundo. Desde hace muchos años se encuentra establecido corriente abajo en el Valle de Cuatrociénegas. Una población localizada pero bien establecida se encuentra desde hace cuando menos 10 años en la parte de atrás del Centro de Visitantes, en medio del Valle, aunque posiblemente se le confundió con *Phragmites*, una planta que probablemente sea nativa pero que se ha vuelto más común en el Valle en las últimas décadas. Dado que *Arundo* (cuando menos en California) se propaga exclusivamente de manera asexual por fragmentación generada por inundaciones y por dispersión de propágulos vegetativos, parecía poco probable que la única población conocida que se dispersara a través de estos mecanismos, y no se consideró que llegaría a representar un gran peligro para los ecosistemas acuáticos de Cuatrociénegas. Sin embargo, en los dos últimos años hemos descubierto nuevas poblaciones de esta planta en el Valle, y por esta razón este verano nos dedicamos a explorar secciones del valle donde que pensamos podrían estar afectadas. Desafortunadamente, encontramos que la planta se encuentra bien establecida en una amplia área de la parte media y baja del Río Mezquites, a lo largo de una corta sección del Canal de Don Julio y que una gran población existe a lo largo de la parte baja del Canal Saca Salada. Considerando que los esfuerzos intensivos realizados en California para controlar esta planta han sido costosos y básicamente han fracasado, nos parece poco probable que esta maleza pueda ser controlada en Cuatrociénegas sin un esfuerzo masivo. De cualquier forma, tomando en cuenta el severo impacto potencial que representaría tanto para los humanos así como para el resto de la biota del Valle se le debe de dar una alta prioridad a la implementación de esfuerzos para controlarla.

Los impactos ecológicos potenciales del establecimiento de esta planta en Cuatrociénegas son tremendos. Las poblaciones de *Arundo donax* representan una de las comunidades más productivas del planeta, donde un metro lineal de la planta a lo largo de una corriente de agua puede transpirar hasta 2000 L de agua al día y crecer entre 3 a 7 pulgadas por día, para alcanzar altura de 10 m con poblaciones con más de 20 tons/ha de biomasa aérea. Estas pérdidas masivas de agua secarían amplias áreas del valle y modificarían drásticamente el ciclaje de nutrientes en el ecosistema acuático/ ripario. Las poblaciones de *Arundo* casi siempre son monoespecíficas y su increíble densidad de tallos las hace prácticamente impenetrables. Estas poblaciones estorban el flujo del agua, reduciéndolo a canales profundos y angostos donde el agua se mueve a gran velocidad, y la alta vegetación mata a los estromatolitos, al sombrearlos. Los humedales que actualmente proporcionan el hábitat a la fauna y flora nativa de Cuatrociénegas se volvería poblaciones casi monoespecíficas de *Arundo*. Un buen ejemplo local de extremo impacto de esta maleza lo representa el cañón a lo largo de la carretera Monclova-Cuatrociénegas cerca de Celemania. A partir de mediados de los años sesentas, el bosque primario de mezquites de la parte baja del cañón fue transformado primero a vegetación riparia dominada por *Phragmites* en los años setentas y actualmente se encuentra dominada por *Arundo*. Les sugerimos que detengan su coche y que exploren este cañón la próxima vez que lo recorran y que se imaginen al Río Mezquites y sus humedales asociados con este tipo de vegetación el futuro cercano. Este cañón es la localidad tipo (y la única conocida) del pez endémico, *Etheostoma segrex*, del cual sólo encontramos un ejemplar en nuestra búsqueda realizada en 2003. Nos parece claro que los cambios de hábitat causado por *Arundo* son la causa más probable de declinación y casi extinción de este pez endémico. Desafortunadamente, su especie hermana, *E. lugoi*, viven en hábitats especializados en el Río Mezquites, junto con las poblaciones recientemente detectadas de *Arundo*.

McGaugh, Suzanne^{*1}

(1-Iowa State University)

Morphological variation and natural history of *Trachemys taylori* / Variación morfológica e historia natural de *Trachemys taylori*

ABSTRACT

Species relationships within the genus *Trachemys* are notoriously the most taxonomically confusing of the Emydid turtles due to morphological variation and extensive introgression with congeners. The Cuatrociénegas red-eared slider *Trachemys taylori* is consistent with its congeners by possessing distinctive color morphs throughout its range. Color patterns are highly correlated with water chemistry differences throughout the basin. Hypotheses are made for mechanisms for this color variability.

RESUMEN

Las relaciones dentro del género *Trachemys* son notoriamente las más confusas taxonómicamente en las tortugas Emydidos debido a la variación morfológica y a la extensa introgresión entre especies congénicas. La tortuga oreja roja de Cuatrociénegas *Trachemys taylori* es consistente con sus congénicos por poseer morfos distintivos en color a lo largo de su distribución. Los patrones de color están altamente correlacionados con diferencias en la química del agua a lo largo de toda la cuenca. Se plantean hipótesis sobre los mecanismos para esta variabilidad en el color.

Milbrath, Lindsey R.¹; Herr, John C.; Knutson, Allen E.; Tracy, James L.; Bean, Dan W.; Rodrigues-del-Bosque, Luis A.; Carruthers, Raymond I.; DeLoach, C. Jack^{*1}

(1-USDA/ARS Grassland, Soil & Water Research Laboratory)

Potential for biological control of *Tamarix* spp. in the United States and Northern Mexico / Potencial del control biológico de *Tamarix* spp. en Estados Unidos y Norte de México

ABSTRACT

Invasion: Saltcedars (*Tamarix* spp.: Tamaricaceae, Tamaricales) were introduced in 1823 into the U.S. with rapid spread after the 1920's.

Taxonomy: 54 species of *Tamarix* in Old World--None native in Western Hemisphere; 4 spp. weedy in western U.S.: *T. ramosissima*, *T. chinensis*, *T. canariensis*, *T. parviflora* and hybrids. (*T. aphylla* – beneficial but becoming weedy).

Biology: Deciduous, facultative phreatophyte, deep rooted; insect pollinated; reproduce by windblown seeds (all season) and vegetatively; tolerant of salinity, drought, flooding, fire, herbicides, grazing; synergism with human ecosystem changes; native insects do not damage.

Damage Caused (Major): Replace native riparian plant communities; degrade wildlife habitat, including that of 50+ threatened and endangered spp. (mostly fishes, birds, some mammals, other vertebrates, plants); increase soil salinity, flooding, alter stream and bank structure; heavy water user.

Beneficial Values (Minor): Streambank stabilization, ornamental, honeybees, wildlife cover and breeding habitat (not food)– a few species; used as cover or nesting habitat by some birds (including endangered southwestern willow flycatcher) in areas where it has displaced the native vegetation– not more beneficial than natives.

Non-Target Risk from Biocontrol: *Athel* (*T. aphylla*)– may be slightly to moderately damaged; *Frankenia* (also in order Tamaricales) has 6 spp. native in U.S. and Mexico, may be fed upon by control agents, but little reproduction, expect slight or no damage.

Preliminary Conclusions:

1. *Diorhabda* beetles from China and Kazakhstan have provided 95-98% defoliation of deciduous *Tamarix* within a radius of 300 to 750 m (28 to 177 ha) within 3 years after release at 5 sites north of 38° N latitude.

2. *Diorhabda* from Crete and Tunisia (still being tested) have the potential for good control of *Tamarix* in areas south of 38 N latitude.

3. Non-target attack on *Frankenia* spp. is expected to be none to slight, on *Tamarix aphylla* slight to moderate, and on all other plants zero.

4. Biological control is expected to greatly improve native plant, wildlife and fish communities (including that of many endangered species), to decrease wildfires and soil salinity; and to increase water supplies in reservoirs and streams.

5. Biological control is expected to be effective and to control regrowth and reinvasion, and to be permanent, self-sustaining, non-polluting and inexpensive.

RESUMEN

Invasión: Varias especies de *Tamarix* (Tamaricaceae, Tamaricales) fueron introducidas a E.E.U.U. desde 1823 pero su rápida dispersión se inició desde 1920.

Taxonomía: Hay 54 especies de *Tamarix* en el viejo mundo, ninguna nativa del hemisferio occidental; 4 spp. son malezas en el oeste de E.U.: *T. ramosissima*, *T. chinensis*, *T. canariensis*, *T. parviflora* e híbridos. (*T. Aphylla* es benéfica pero se está tornando maleza).

Biología: Decidua, freatofita facultativa, raíces profundas; polinización por insectos, reproducción por semillas llevadas por el viento o vegetativamente en todas las estaciones de crecimiento; tolerante a salinidad, sequía, inundación, fuego, herbicidas, pastoreo; sinergismo con cambios ecológicos de origen humano; los insectos nativos no le causan daño.

Efectos nocivos (Mayores): Reemplaza las comunidades vegetales nativas a la orilla de los cauces; degrada los habitats naturales, incluyendo los de más de 50 especies amenazadas o en peligro (principalmente peces, aves, algunos mamíferos, otros vertebrados, plantas); aumenta salinidad en el suelo, inundaciones, altera la estructura de los bancos de los cauces, alto consumo de agua.

Efectos benéficos (Menores): Estabilización de bancos de cauces, ornamental, abejas, habitat para reproducción de animales silvestres (no provee alimento) de pocas especies; es usado como cubierta o sitio para anidar por algunas aves (como el mosquero pálido del suroeste que está en peligro de extinción) en áreas donde ha desplazado la vegetación nativa, no es más benéfico que las especies nativas.

Mínimo efecto en otras plantas: *Athel* (*T. Aphylla*)— no es atacada o lo es ligeramente; *Frankenia* (también en el orden Tamaricales) tiene 6 spp. nativas en E.U. y Méjico, algunos agentes biológicos se alimentan ligeramente de ellas, pero se reproducen muy poco en ellas y no les causan daño.

Conclusiones Preliminares:

1. Escarabajos de *Diorhabda* provenientes de China y Kazakhsan han provocado defoliación de 95-98% en *Tamarix* deciduo en un radio de 300 a 750 m (28 a 177 ha) en un término de 3 años después de su liberación en 5 sitios al norte de la latitud 38 N.

2. *Diorhabda* provenientes de Creta y Túnez (aún en prueba) tienen buen potencial para el control de *Tamarix* en áreas al sur de la latitud 38 N.

3. Se espera que ataques no intencionados a *Frankenia* spp. sean nulos a ligeros, a *Tamarix aphylla* ligeros a moderados y nulos a otras plantas.

4. Se espera que el control biológico favorezca bastante a las plantas nativas, a la vida animal silvestre y a comunidades de peces (incluyendo numerosas especies amenazadas), que ayude a disminuir incendios forestales y salinidad del suelo. También se espera que ayude a aumentar las cantidades de agua en reservorios y cauces.

5. El control biológico se espera que sea efectivo, que controle rebrotes y reinvasiones, que sea permanente, que se sostenga por sí mismo, que no contamine y que sea barato.

MINUTAS DE LA MESA DE DISCUSIONES ENTRE PARTICIPANTES

Se nombró como moderador al Dr. Francisco Valdés Perezgasga. Dean Hendrickson hizo un discurso de introducción donde invita a los asistentes a participar y someter a consideración una agenda de trabajo.

1. Dra. Leticia Gonzáles presenta un documento donde menciona que las áreas San Marcos y Pinos y otras partes alrededor de la Reserva de Flora y Fauna sean reconocidas como Reserva Cultural para evitar el saqueo arqueológico. Menciona que debe hacerse una declaratoria para formar una Zona de Monumentos Arqueológicos.

2. Se lee una carta del presidente municipal para construir un basurero municipal.

3. Se discute y decide que debe conservarse las minas de travertinos de Cerro San Marcos.

4. Situación del Valle Hundido. La profesora de primaria de Cuatro Ciénegas Nora Cedillos Díaz presenta el problema a los investigadores. Aspectos comentados fueron:

a. Conservación de especies y del ambiente natural

b. Gestión de los cultivos en el Valle

c. Se informa y/o pregunta sobre la conexión entre los valles del Hundido y Cuatro Ciénegas.

Ella pregunta a los investigadores: ¿Como se pueden reunir ideas y esfuerzos para lograr detener el deterioro ambiental en la región?

Francisco Valdés Perezgasga propuso escribir una carta a la SEMARNAT para acelerar los trámites administrativos al respecto.

La profesora Cedillos Díaz agregó que debe solicitarse al gobierno federal que intervenga y resuelva el problema.

Susana Moncada mencionó que hay un mal uso del agua en el Valle y en las conexiones del valle.

Rosario Álvarez agregó que debe solicitarse a las autoridades de CNA y SAGARPA un plan de manejo sustentable del agua.

5. Asunto sobre la creación de un sitio web para el acceso de información diversa.

Dean Hendrickson solicitó información para crear un directorio donde se incluyan a todos los participantes. La idea fue de publicar las ponencias en un sitio web.

Dr. Luis Eguiarte comentó la problemática que si existe información no publicada en los medios académicos oficiales que importancia tendría publicarlos en el web, posiblemente muchos investigadores no estarían de acuerdo en proporcionar sus datos para este fin.

Arturo Contreras sugirió de esperar 6 meses para que los autores publicaran su información y así poder incluirla en el web.

Dean H. agregó que lo que se puede publicar ahora en el web es la bibliografía. Para ello se tiene algo completo que Minckley realizó hasta 1984, pero habrá que actualizarlo y para ello solicita la participación de todos.

Alguien de la Casa de la Cultura solicita a los investigadores que sus estudios de lo que esta pasando en el Valle de CC se publica para que los cieneguenses se enteren de la situación ecológica. En un lenguaje obviamente comprensible para el gran público.

6. Tema sobre la organización de la siguiente reunión.

Héctor Espinosa mencionó que para la organización de la siguiente reunión se incluya a los habitantes de CC. Inmediatamente se levantaron voces de la gente de la localidad de CC para ayudar en la organización. Ejemplos: Desuvalle, Tito Méndez Campos, maestra del V. del Hundido, Nature Conservancy, Casa de la Cultura, Profesor Francisco Ibarra (Cebeta 22 de CC), Gilberto Gonzáles, Francisco Villarreal, Valeria Souza (UNAM), Miguel Guevara, profesor de primaria Luis E. García Montoya, Ecología Municipal.

7. Participación de jóvenes en la investigación y organización de la siguiente reunión

Francisco Villarreal propuso a los asistentes que se haga algo para que los jóvenes de CC participen en estas tareas sobre la investigación.

Dean Hendrickson mencionó que la Organización No Gubernamental (ONG) Earthwatch era una organización que ayuda a los jóvenes de la Unión Americana a incorporarse a diversos proyectos

de investigación a nivel mundial. Y propuso que si alguien está interesado, podría emplear este mecanismo para hacer participar a los jóvenes en la investigación del Valle de CC.

8. Control de *Arundo* y *Tamarisk*

Lourdes Lozano planteó la necesidad de erradicar estas especies vegetales exóticas.

Dean Hendrickson dio una explicación del porque es necesario de controlar a estas especies.

Magdalena Rovalo (PRONATURA) mencionó que una posibilidad de erradicar estas especies es hacer que los estudiantes lleven a cabo la erradicación. También sugirió buscar un uso potencial, como la realización de artesanías, por ejemplo.

Otra persona (también de PRONATURA) mencionó que debe solicitarse recursos económicos federales para el control del carrizo (*Arundo*)

Salvador Contreras mencionó que no solo los carrizos sino el pez joya son un problema y exhortó al auditorio a que se desarrollen programas educativos para sensibilizar a la gente para que dejen de introducir especies exóticas.

Nuevamente Lourdes Lozano mencionó que ha encontrado Tilapia en el área del Venado, y exhorta también en no introducir especies exóticas.

El grupo del Tecnológico de Monterrey insistió en seguir haciendo estudios para decidir que especies hay que controlar. Insistieron en buscar soluciones inmediatas para resolver el problema inmediato.

Luis Eguiarte propuso hacer investigaciones en el Instituto de Ecología para que estudiantes realicen tesis de diferentes grados.

Susana Moncada apoya el comentario de Luis sobre los estudiantes para realizar tesis en el Instituto de Ecología.

9. Impacto del Turismo

Francisco Valdés Perezgasga mencionó que el ecoturismo que se está realizando actualmente no es adecuado. Propone la creación de un programa de vigilancia y control del número de gentes que visitan a las pozas.

Luis Eguiarte comentó con el problema del vandalismo, se requiere de decretar una ley seca para evitar que la gente tome en excesos.

Juan José López comentó que las autoridades deben coordinarse para controlar el turismo.

Lourdes Lozano, precisó que la basura es un gran problema y que no debe haber basura en el área protegida.

Gente de la Casa de la Cultura comentaron que los que trabajan en la investigación dentro del área protegida deben exhortar a las autoridades para regular el problema de la basura.

10. Un SIG en el web

Fabián Lozano comentó que ya tiene un sistema de SIG del Valle en el web y solicitó a los investigadores que le envíen datos para alimentar el sistema. Agregó que habrá que seleccionar los datos que le envíen pero aquellos que sean pertinentes vale la pena agregarlos en el SIG. Una situación relevante es la pregunta que hace a los investigadores sobre el tipo de datos que los investigadores requieren para la gestión del Valle.

11. Coordinación de la investigación

Ismael Cabral precisó que existen datos, producto de la investigación, buenos y malos, pero debe imperar la idea sobre aumentar el área de protección para la reserva. Insistió en priorizar los grandes temas de investigación como el manejo de cuencas y la generación de suelos.

Hubo una moción para que esto se discuta en la sesión siguiente.

12. Centro de Investigación

Dean Hendrickson explicó el porqué de un centro de investigación en Cuatro Ciénegas. Menciona que actualmente cuenta con una casa habitación acondicionada como Centro de investigación y Laboratorio, en donde llegan decenas de estudiantes de diferentes Universidades de Estados Unidos y México que participan en diferentes Proyectos de investigación. Comentó que ha habido varios intentos anteriores de creación de un centro como este, sin embargo desconoce la manera de hacerlo, precisa a manera de pregunta que hay leyes para hacer esto realidad, y lanza una pregunta a la Antonio Narro sobre lo que se haya gestionado en este sentido.

Paco García de León: comentó que le gustaría que a futuro, pero en corto tiempo se instalara permanentemente un Centro de investigación bien equipado, donde puedan acudir investigadores nacionales e internacionales para llevar a cabo sus tareas, además de ofrecer alternativas de trabajo para la sociedad Cieneguense y que participe la gente local e instituciones y dependencias externas que puedan aportar diversas fuentes de financiamiento.

Juan José López: hace mención que este punto ya se había tratado anteriormente y había varias personas que propusieron e intentaron llevar a cabo la instalación de este Centro de Investigación, además de que existían Universidades que les interesaba patrocinar la creación de un Centro de Investigación como es el caso de la universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, que propuso el ofrecimiento de un terreno de campo para la construcción del mismo.

Valeria Souza, mencionó sus intenciones de crear una reserva de la Biosfera y bajo esta plataforma precisa que una estación de campo sería muy adecuado, propone que se junten las dos ideas, es decir una reserva de la biosfera y un centro de investigación.

La misma Valeria hace una extensa explicación sobre su propuesta de creación de una reserva de la Biosfera. Precisa que el área protegida no debe estar fragmentada sino que debe incluir las serranías. Agrega que en el proyecto puede participar la WWF y Nature Conservancy. Su idea va mas allá de solo conservar CC, es decir va hacia lo que llamo la reserva del Desierto de Coahuila, una extensión mas grande que una a las sierras y zonas de recarga del Norte y Norte centro del país. La idea es que un Área Protegida tan maravillosa como Cuatrociénegas, no puede estar protegida en pedacitos, no puede el valle estar repartido en diferentes sistemas de uso, y diferentes niveles de explotación y sobre todo no pueden estar libres de protección las montañas que son la fuente de recarga, tampoco puede ser libre de protección el acuífero subterráneo que mantiene el agua salada del mar, necesitamos una zona de protección grande que incluya las sierras mas importantes que recargan al valle, también necesitamos reintroducir animales extirpados como el bisonte, el berrendo, el venado, el lobo mexicano y el oso.

Fabian Lozano del Tecnológico de Monterrey Fabián Lozano, insistió que se puede soñar con la idea de Valeria de ampliar la Reserva pero habrá que ser realistas. Ejemplifico el problema que hubo en Monterrey e hizo ver lo problemático que es enfrentarse a la burocracia, indico que los intereses agronómicos, minero, lecheros etc. aumentarían de forma alarmante, además agrego que económicamente debe estar sólidamente justificado y que para desarrollar la idea se requiere de un estudio costoso, preguntando que de donde saldrán los fondos para su realización.

Rosario Álvarez : Comenta que Cuatrociénegas es una de las reservas mas importantes, mas sin embargo solo se protege la flora y fauna y el agua que es uno de los recursos mas importantes no esta siendo protegido, sigue siendo una zona de libre alumbramiento el agua no esta dentro del decreto como tal, y el primer paso que propongo es exigir con datos muy claros de la Comisión Nacional del Agua que se establezca como una zona de veda, con la nueva ley nacional del agua en donde el uso del agua hacia la conservación, esa figura existe y es nueva porque hasta hace unos meses el agua se dividía entre el consumo humano, el consumo industrial, el consumo agrícola y el ganadero, esta nueva ley te permite este nuevo uso que es el uso de conservación, que es la parte que les corresponde a las especies no humanas.

Salvador Contreras comenta que ya esta en la ley aspectos sobre el uso del agua para la conservación incluso que ya estaba en la ley anterior.

Continuó a decir que Comisión Nacional del Agua ha abusado de las posiciones de conservacionismo es que hacen uso de ese primer punto de la ley que dice que las agua subterráneas son de libre alumbramiento, la siguiente frase en esa misma oración dice “salvo cuando se perjudica a terceros o a los ecosistemas” y eso se les olvida a los ingenieros, entonces ya esta en la ley no necesitamos pelearlo mas.

Francisco Valdés propuso que se brinde un espacio a un funcionario de la Comisión Nacional del Agua en el Consejo Asesor, para que exista mayor comunicación entre ambas partes, además que se aproveche el foro para que se tomen acuerdos y compromisos para aterrizar el proyecto del Centro de Investigación.

Dean Hendrickson hizo alusión a la propuesta de LTER (Sitios de Investigación Ecológico a Largo Plazo).

Valeria Souza insistió que CONABIO esta sumamente interesado en ayudar a delimitar el polígono de la reserva, la UNAM esta sumamente interesada en ayudar en los estudios para

justificar la reserva y se podría convencer a la UNAM que establezca una estación de campo, que sea parte del centro de investigación.

Dean Hendrickson comentó que el DFC sigue apoyando la propuesta de la estación de investigación.

Gente de CC (Luis Enrique), hizo un comentario sobre los intereses de los diferentes actores alrededor de CC. Los científicos hablan de ciencia; los hoteleros de atraer el turismo; Dean Hendrickson de su centro de investigación; Agricultores de cosechas; Valeria Souza de su reserva y la gente de CC en que se beneficia de todo esto....

Arturo Contreras sorprendido por lo comentado por Rosario, agrego que el proceso de veda del agua ya se esta dando.

13. Balance del agua

Dean Hendrickson : Hace mas de un año desarrolló una propuesta que será muy costosa pero necesaria para saber cual es el balance de agua, cuanto sale del valle, cuanto se evapora, cuanta transpira, etc. son estudios muy complicados, no se conoce actualmente que cantidad de agua sale del valle, es necesario hacer los estudios y estamos aquí los investigadores necesarios para desarrollar la propuesta y seguir adelante con esta investigación; esta propuesta está relacionada también con el sistema de mapeo del valle que nos permitirá conocer como fluye el agua en los ríos y como están conectados.

El problema del balance del agua fue discutido y todos apoyaron el concepto que debe ser una propuesta multidisciplinaria y multi-institucional pero antes habrá que conocer cual este balance del agua.

14. Se comento la importancia de realizar el mapeo del Valle mediante el sistema LIDAR. Por ejemplo el río Mezquites se esta perdiendo pero aún se desconoce las conexiones del río.

Francisco Valdés insistió en la sociabilización del conocimiento científico.

Dean Hendrickson insistió en que surjan propuestas para levantar el mapeo del Valle.

Valeria Souza comentó que dicha propuesta (mapeo del Valle) debe ser interdisciplinaria.

Francisco Valdés comentó que cada punto que se ha tratado debe de estar argumentado con el interés de cada grupo, persona o acción.

Patricia Fuentes hizo un llamado general para que los investigadores estén concientes que hay que consultar a la gente de CC para ver si ellos están de acuerdo con cada punto planteado en la reunión.

Salvador Contreras comentó que en la reunión se ha tratado de hacer ideas pero es mejor hacer proyectos. Insistió que hay malentendidos, que en general se ha comentado que no nos preocupamos pero en la realidad si lo hacemos pero los científicos no van a quedar con toda la responsabilidad y hay que reconocerlo. Agregó que mediante vía Internet se pueden seguir discutiendo los diversos puntos tratados en la reunión.

Gente de CC expresaron su opinión sobre el deseo de establecer una reserva pero que no tienen información como para tomar decisiones más apropiadas.

Dr. Santiago Charleston comentó sobre el problema de construcción del basurero, hay que considerar el lugar, de lo contrario puede ocasionar problemas sobre la contaminación de los acuíferos dentro del Valle.

Nelly, comentó que en la carta se menciona que se construya en un sitio adecuado que evite los problemas anteriormente mencionados.

Investigación sobre el basurero

De la mesa: Se mencionó que se debe apoyar la carta pero sin comprometerse.

Alguien comentó que ya se había hecho los comentarios antes, por lo cual se preguntó se usa la misma carta o se redacta una nueva.

Otro comentó que una posible solución es mandar la basura a Frontera o hacer el basurero en áreas seguras, pero hay que tener cuidado sino podría ser contraproducente esta propuesta del basurero.

MINUTES OF THE ROUNDTABLE DISCUSSION AMONG PARTICIPANTS

Dr. Francisco Valdés Perezgasga was designated moderator. Dean Hendrickson provided an introduction outlining the agenda and invited all present to participate in the discussion.

1. Dr. Leticia Gonzáles presented a document suggesting the Sierra San Marcos y Pinos and other areas around the Flora and Fauna Reserve be recognized as a “Reserva Cultural” (Cultural Reserve) to prevent archaeological pillaging. It was suggested that the area should be declared a “Zona de Monumentos Arqueológicos”. The document was circulated for signatures.

2. A letter from the municipal mayor was read seeking support for construction of a municipal landfill.

3. The travertine mine at Cerro San Marcos was discussed and all supported the proposal to seek ways to conserve samples of the deposit that is being mined for future study.

4. Valle Hundido Situation. The grade school teacher from Cuatro Ciénegas, Nora Cedillos Díaz, asked the researchers to consider impacts of this project:

a. Conservation of species and the natural environment

b. Impacts on crops in the valley

c. Provide information or continue studying the question of hydrologic connections between the Hundido and Cuatro Ciénegas valleys.

She asked the researchers how ideas and resources could be brought together to prevent further environmental degradation in the region.

Francisco Valdés Perezgasga proposed writing a letter to SEMARNAT asking them to accelerate the administrative process regarding this issue.

Professor Cedillos Díaz added that the federal government should be asked to intervene and resolve the problem.

Susana Moncada mentioned that there is misuse of water in the valley and studies regarding hydrologic connections with Cuatro Ciénegas are inadequate and controversial.

Rosario Álvarez added that CNA and SAGARPA should be asked to produce a sustainable water management plan for the region.

5. Dean Hendrickson suggested that a web site with community-wide contributions of diverse information could be useful to the researchers and others.

He asked permission of the group to publish a directory of meeting participants and to publish the meeting proceedings on the web.

Dr. Luis Eguiarte commented that perhaps some researchers would not wish to have their information that had not been published in peer-reviewed journals published on the web.

Arturo Contreras suggested that web publication be delayed by 6 months to give authors a chance to publish elsewhere.

Dean Hendrickson added that what could be published soon on the web is an update of the bibliography published by Minckley in 1984 that is currently on the Cuatro Ciénegas web site. He pointed out that it would need updating and asked all present to help him accomplish that.

A representative from the Casa de la Cultura requested that the researchers make their results available to the local public in a lay format that they could easily understand so that the cieneguenses could become better informed about the ecological situation.

6. Organization of the next meeting

Héctor Espinosa mentioned that the next meeting should include local residents and immediately many local residents offered to help. Among those offering assistance with the organization of the next event were Desuvalle, Tito Méndez Campos, a professor from Valle del Hundido, Nature Conservancy, Casa de la Cultura, Professor Francisco Ibarra (Cebeta 22 de CC), Gilberto Gonzáles, Francisco Villarreal, Valeria Souza (UNAM), Miguel Guevara, grade school teacher Luis E. García Montoya, and the Oficina de Ecología Municipal.

7. Participation of youngsters in research and organization of the next meeting

Francisco Villarreal proposed that researchers consider having youngsters from Cuatro Ciénegas participate in their projects if possible

Dean Hendrickson mentioned that the non-profit group, Earthwatch, is an organization that helps young people from the U.S.A. to participate in diverse research projects around the world. He proposed that if anyone was interested, they might be able to use this group to help also incorporate local children into their projects.

8. Control of *Arundo* y *Tamarisk*

Dean Hendrickson briefly reiterated the history of discovery of invasion by these exotic, invasive plants and their potential impacts and Lourdes Lozano emphasized the importance of timely eradication efforts.

Magdalena Rovalo (PRONATURA) mentioned that it might be possible to eradicate these species by deploying local students in control projects. She also suggested that ways to utilize the species be sought, perhaps in crafts or other works that would provide economic benefits.

Another person from PRONATURA mentioned that federal grants should be sought for control of *Arundo*.

Salvador Contreras mentioned that *Arundo* and *Tamarisk* were not the only problems, but the African jewel fish also needed to be controlled. He exhorted the audience to develop educational programs to teach people the dangers of exotic species so that they stop introducing them.

Lourdes Lozano mentioned that their fieldwork had resulted in discovery of Tilapia in the area of El Venado and seconded Salvador's suggestion of educational programs. Fabian Lozano pointed out that continual monitoring must be carried out to reveal what species must be controlled and offered to help.

Luis Eguiarte offered to help put students in the Instituto de Ecología in UNAM to work at various degree levels to do their thesis projects on the problem of exotics in the valley. Susana Moncada supported his suggestion and offered to help.

9. Impacts of Tourism

Francisco Valdés Perezgasga suggested that the ecotourism that is currently being conducted is not appropriate and proposed creation of better vigilance and control of the number of visitors at the pozas.

Luis Eguiarte commented that the problem of vandalism may require declaration of a law that prohibits alcohol consumption to prevent public drunkenness.

Juan José López commented that the public authorities should coordinate to control tourism.

Lourdes Lozano pointed out that garbage in the protected area was a huge problem and that the garbage dump should not be in the protected area.

A representative of the Casa de la Cultura commented that the researchers should exhort the authorities to regulate garbage.

10. Web-based GIS

Fabián Lozano commented that his lab has a GIS of the Valley online and asked the researchers to send their data to expand it. He added that it would be necessary to select the data that are added but that those pertinent would be worth adding. He asked the researchers to indicate what kinds of GIS data would be useful to them.

11. Coordination of research

Ismael Cabral pointed out that research-relevant data, both good and bad, exist, and that it's important to support the proposal to expand the protected area. He suggested that it's important to prioritize research topics and that it was particularly important to take a basin-wide management approach. There was then a motion to discuss management priorities in the next session.

12. Research Center

Dean Hendrickson explained why it was important to establish a Research Station in Cuatro Ciénegas, mentioning that he and collaborators had been renting a house that served this purpose for several years and that hundreds of students from different U.S. and Mexican universities and other researchers had used it for their work. He pointed out that there had been various previous attempts to establish research stations, but that he was not familiar with them or why they hadn't succeeded.

Paco García de León: commented that he would like to see establishment of a permanent research station as soon as possible. The station should be well equipped and accept international and

national researchers. He envisioned that such a center could help point out alternative, sustainable economic options for the local community and facilitate participation of the local community in research and education.

Juan José López of Universidad Antonio Narro in Saltillo mentioned that others had attempted before to establish a research station, and that various universities were still interested in the prospect and would help sponsor it. In particular, his institution, Autónoma Agraria Antonio Narro once offered property for such a facility.

Valeria Souza discussed the intention to create a Biosphere Reserve and that under this platform a research station could be established. She proposed that the two ideas be joined.

Valeria continued with an extensive explanation of the proposal to create a Biosphere Reserve, pointing out that the protected area should not be fragmented by not including the mountains. She added that WWF and Nature Conservancy were interested in participating in the Biosphere Reserve proposal. The idea is to go well beyond conservation of Cuatro Ciénegas alone, and tend more toward a Coahuilan Desert Reserve to include a large proportion of the mountains and aquifer recharge areas of the northeast and north central parts of the country. The idea is that a protected area as marvelous as Cuatrociénegas can not be protected in a piecemeal fashion. What is clearly needed is a huge protected area that includes the mountains and recharge areas, together with reintroductions of species such as bison, antelope, deer, Mexican wolf and bears.

Fabian Lozano of the Tecnológico de Monterrey pointed out that one should dream of huge reserves such as Valeria was describing, but that we should be realistic. He pointed out as an example the problems of managing the city of Monterrey and its surroundings, which is a huge bureaucracy. He pointed out that dealing with the agricultural and mining interests, the dairy industry which has been expanding so alarming quickly, can be difficult. Additionally, he pointed out that all proposals had to be economically feasible and thoroughly justified. To further develop the expanded reserve proposal thus requires costly studies, and he wondered where such funding might be found.

Rosario Álvarez commented that Cuatrociénegas is one of the country's most important reserves, but it protects only the flora and fauna, yet the water, which is the most basic and important resources is not being protected; the area continues to be an area of free exploitation, and that is actually stated in the Reserve declaration. The first step, therefore, would be to demand that the Comisión Nacional del Agua provide solid data and that they prohibit further exploitation of groundwater. This should be possible with then new national law of water, which establishes that water use for conservation as a valid use, alongside the older declared usages of water for human consumption, industrial consumption, agricultural and cattle ranching consumption.

Salvador Contreras commented that this is not new, that conservation use of water was actually also in the older version of water law. He continued, pointing out that Comisión Nacional del Agua had abused the position of conservationists and focus on the first point in the law that says that subterranean waters are open to free exploitation, but the following sentence in the same law states that is true except when such exploitation impacts third parties or ecosystems. It is this last phrase that the engineers typically overlook, and so there is no need to battle for legal changes, just proper interpretation and enforcement of the existing law.

Francisco Valdés proposed that a representative of the Comisión Nacional del Agua should be part of the Assessment Committee for the reserve so that there would be better communication between those parties. He added that the Comisión Nacional del Agua should support the establishment of a Cuatro Ciénegas research station.

Dean Hendrickson mentioned the proposal to establish LTERs (Sitios de Investigación Ecológico a Largo Plazo) in Mexico and that that might be a mechanism for establishing a research center.

Valeria Souza reiterated that CONABIO is very interested in helping to expand the reserve, UNAM is extremely interested in helping carry out studies to help justify such expansion, and that it could be possible to convince UNAM to help establish a field research station.

Dean Hendrickson commented that the Desert Fishes Council continued to be interested in supporting the establishment of a research station.

A local resident (Luis Enrique) made a comment about the different interests and actors in Cuatro Ciénegas. The scientists speak of science, hotels promote tourism, Dean Hendrickson talks of the

research center, Valeria Souza of the expanded reserve, but how do the people of Cuatro Ciénegas benefit?

Arturo Contreras indicated that he was surprised by Rosario's comment since the prohibition of continued expansion of water exploitation was also in place.

13. Water Balance Model

Dean Hendrickson said that more than one year ago he and others developed a proposal for a very costly project that would be necessary to determine the water balance for the Cuatro Ciénegas valley; how much water enters and leaves the valley aquifer, how much evaporates, how much is transpired by vegetation, etc. These are complicated and difficult studies, and not even the basics, like how much water is diverted from the valley, are known now. The researches need to develop a comprehensive study are present at this meeting and we need to do that. Such a study is related to the proposal to obtain better maps of the valley that would help us better understand the interconnections of surface waters.

The problem of developing a water balance model was discussed and all supported the concept of developing a multi-disciplinary and multi-institutional study.

14. The importance of obtaining better maps of the valley by LIDAR or comparable technologies was discussed. It's important that researchers have such basic knowledge, for example, the Río Mesquites is decreasing in discharge, yet we still are ignorant of the complexities of this system.

Francisco Valdés reiterated the importance of communicating science to the local community.

Dean Hendrickson suggested that researchers develop a proposal to map the valley with LIDAR. Valeria Souza commented that such a proposal should be interdisciplinary. Francisco Valdés commented that everything we have discussed should be debated from all aspects and with participation of all groups.

Patricia Fuentes made a general call for researchers to be conscious of the local community to be sure that they are in agreement with all of the point proposed at this meeting.

Salvador Contreras commented that the meeting had been about ideas but that it's better to develop projects. He insisted that there had been misunderstandings, that he's heard comments that the researchers don't understand the local community, and that we are not really concerned about any more than our own studies. In reality, we are concerned, but we have to realize that we are not the ones responsible for management. He added that via the Internet we can continue discussing various issues that have been discussed here.

Various individuals from Cuatro Ciénegas expressed their opinions regarding the expansion of the reserve but pointed out that they need more information in order to make appropriate decisions.

Dr. Santiago Charleston commented about the garbage problem, pointing out the necessity of carefully considering placement of a landfill so as not to contaminate aquifers. Nelly commented that in the letter from the mayor's office it's explained that the landfill would be in an appropriate site to avoid such problems.

The chair suggested that it was important to support the letter, but without making commitments to a site. Someone commented that they had previously commented regarding the landfill and suggested that a different letter be drafted. Another person commented that a possible solution would be to send the garbage to Frontera or place the landfill in other secure areas. We should be careful that our comments are not counterproductive to solution of this issue.

WEB SITE, BIBLIOGRAPHY & DISCUSSION LISTS / SITIO WEB, BIBLIOGRAFIA Y LISTAS ELECTRÓNICAS DE DISCUSIÓN

The proceedings of this meeting, including this volume (in color pdf format) is available in the Cuatro Ciénegas web pages (<http://www.desertfishes.org/cuatroc>) maintained by the first editor of this volume, Dean Hendrickson. Hendrickson has also published and updated bibliography of scientific literature on Cuatro Ciénegas on the web site that now contains almost 900 citations. Via a form available on the bibliography page he solicits anyone to submit corrections and additions. Hendrickson remains committed to providing regular updates of this bibliography for the benefit

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

of the research and local community. The newly updated web pages also include forms that anyone interested may use to sign up for automated email discussion lists that are intended to facilitate further discussion of issues addressed in this meeting.

Las minutas de esta junta, incluyendo este volumen (en formato pdf en color), estan disponibles en el sitio web de Cuatro Ciénegas que mantiene el Dr. Dean Hendrickson (<http://www.desertfishes.org/cuatroc>). Ahi mismo Hendrickson ha publicado una bibliografía actualizada de literatura científica sobre Cuatro Ciénegas que ahora cuenta con casi 900 citas. Por medio de una forma disponible con la bibliografía solicita a los investigadores que le envíen adiciones y correcciones. Hendrickson está comprometido a seguir actualizando este recurso para el beneficio de los investigadores y la comunidad local. Las páginas además incluyen formas que los interesados pueden usar para inscribirse a listas electronicas de discusión con el intento de facilitar seguimiento de discusiones iniciados durante este evento.

PARTICIPANTS / PARTICIPANTES

The following persons were present at the meeting / Las siguientes personas estaban presentes en la junta:				
Alfaro	Sigilrey	Guía Ecoturístico	(869)6960411	
Almaguer	Antonio	Guía Ecoturístico		
Almaguer	Belizario			
Almaguer	Oscar			
Almaguer	Raymundo		(869)6961069	3355raa@prodiqv.net.mx
Alvarado	Guadalupe	SEMARNAT	(844)4118404	tecnicos@coahuilasesarnat.gob.mx
Álvarez	Graciela	Revista Nomadica		
Álvarez	Rosario	TNC	(55)56611153	ralvarez@tnc.org
Arias	Héctor	WWF, Chihuahua	4157536	harias@wwfmex.org
Arriaga	Evangelina	UANL	(83)527969	Liliacad/@hotmail.com
Ayala Z.	Juan Pablo			
Baca Barreno	Adriana	Casa de la Cultura	(869)6960556	cotibaca@hotmail.com
Boadella	Rosa Maria	Servicios Boadella	(656)6174072	
Bolais R.	Daniel	UNAM	(55)53645015	moebius-88@yahoo.com
Breitbart	Mya	San Diego State University	(619)5941336	mya@sunstroke.sdsu.edu
Cabral	Hernando	TNC	(81)12129153	hcabral@tnc.org
Cabral	Ismael		(81)83907209	conmapic@att.net.mx
Campos	Estanislao	Promotor A.C.	(869)6960574	www.pturismo.com
Canales	Eglantina	Profauna	(844)4129896	ecanales@profauna.org.mx
Cantu	Sandra		(869)6960470	sandra.cantu@hotmail.com
Cantu	Yolanda			yolanda1972mx@yahoo.com
Cantu Garza	Elvia	Municipio	(869)6960571	
Cantu Guzmán	Arturo		(869)6960121	
Cantu Villarreal	Flor		(869)6960283	floreva@yahoo.com
Carielo Luna	Sergio	Presidente Municipal Cuatro Ciénegas	(869)6960338	
Carson	Evan	Arizona State University	(480)9658352	Evan.Carson@asu.edu
Cedillo Díaz	Nora	Inspección Escolar	(869)6960232	
Cepeda	José Rene	Guía Ecoturístico	(869)6961145	
Cerritos Flores	Rene	UNAM	56190671	cerritos@mirandaecologia.unam.mx
Charleston	Santiago	South Texas	(956)6185860	scharles@stcc.cc.tx.us

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

		Community College		
Chávez	Gabriel	UANL		gabchavez@hotmail.com
Contreras-Arquieta	Alberto	Pronatura NE	(83)451045	acontreras@pronaturane.org
Contreras-Arquieta	Arturo	SEMARNAT - APFCC		apffccienegas@prodigy.net.mx
Contreras-Balderas	Armando	UANL	83762231	arcontre@fcb.uanl.mx
Contreras-Balderas	Salvador	UANL	83131641	saconbal@axtel.net
Cordero	Eduardo			
Correa Sandoval	Adriana Nelly	ITESM	(81)83284032	ancs@itesm.mx
Correra	Adriana	ICE	(844)4105616	acorreda@hotmail.com
Cossio Torres	Tomas	UANL		Gramate840@hotmail.com
de la Garza	Gustavo	Yeso Latino	(869)6960044	
de la Garza	Luis			
de la Rosa	Yuri	INAH	7139545	yuridrg@hotmai.com
de Nigris A.	José			josedenigris@prodigy.net.mx
del Socorro Ferriño	Maria		(869)6960168	
Delgado	Patricia			
Eguiarte	Luis	UNAM	(55)56229006	fruns@servidor.unam.mx
Escobedo Glz	Julio			
Escolero	Oscar	UNAM	(55)56224308	escolero@geologia.unam.mx
Espinoza	Alejandro	CEMEX/UANL	(81)83051827	alejandroespinoza@cemex.com
Espinoza	Andrés			
Espinoza	Luis Ángel	Guía Ecoturístico		
Espinoza Pérez	Héctor	UNAM	(55)56225700	hector@servidor.unam.mx
Evans	Shanna	Univ. Texas Austin	(512)6367776	Shannabeth@mail.utexas.edu
Falcón	Luisa	UNAM	(55)56229006	falcon@mirandaecologia.unam.mx
Fernando Navarro	Fernando	Guía Ecoturístico		
Ferrel	Yolanda			
Finen Acha	Mónica		(869)6960031	monicafinen@hotmail.com
Fits Díaz	Elisa	UNAM	(55)56582817	elisafits@yahoo.com.mx
Flores Bernal	Zoila	SEP	(869)6960301	
Fuentes	Patricia	INP	(55)54223064	pfmata@yahoo.com.mx
Gabriel García	Juan			
García	Luis Enrique	IECAM	(869)6960745	
García de León	Francisco	Inst. Tec. Cd. Victoria	(834)3132990	atractosteustam@yahoo.com
García Moreno	Yolanda		(869)6960544	
García Ramirez	Maria Elena	UANL	83762231	megarcia@fcbuanl.mx
Garza	Luis			
Garza	Pedro	Municipio	(869)6960902	
Garza H.	Santos	SEPC	(869)6960449	
Gogarten	Meter	University of Connecticut	(860)4864061	gogarten@uconn.edu
González	Gilberto		(869)6960038	
González	Gildardo	UANL		gildardogonzalez323@hotmail.com
González	Leticia	INAH - Torreón	(871)7186201	legoar@yahoo.com
González	Maria Eugenia	Servicios Boadella	(656)6230014	
González	Oscar	UANL	(81)83475820	oscar.4cienegas@hotmail.com
González Mtz	Javier			
Grymes	Rose	NASA	(650)6043239	rosegrymes@nasa.gov
Guadalupe Cortina M.	José		(869)6960505	

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

Guajardo	Jesús	ICOCULT	(866)6320513	chuy@jesusguajardo.com
Guerrero	Alonso	Colegio de México		alonsoquerrero@hotmail.com
Guevara	Elia			
Guevara	Miguel	S.U.O.P.	(869)6960638	
Gutiérrez	Catalina		(86)66333253	
Gutiérrez	Roberto	Bureau of Economic Geology UT Austin	(512)4711534	oskar@mail.utexas.edu
Gutiérrez Recio	Carlos	PRENSA	(869)6960418	
Guzmán	José	Municipio		
Hdz. Sandoval	Andrés	Tec. Victoria	(83)43132990	andres-sandoval3@yahoo.com
Hendrickson	Dean	Univ. Texas Austin	(512)4719774	deanhend@mail.utexas.edu
Hendrickson	Jacob			
Hernández Villarreal	Manuel	Líder Nacional de Candelilleros		
Herrera M.	Josué	Consejo de recursos minerales		
Holden	Mandy	Florida Institute of Technology	(407)3998026	aholden@fit.edu
Howeth	Jennifer	Univ. Texas Austin	(512)2973814	jhoweth@mail.utexas.edu
Ibarra	Olivia	Municipio	(869)6960650	
Ibarra Flores	Francisco Javier	CBTA 22	(869)6960830	
Iruegas Peña	Edna		(866)6352157	egiruegas@yahoo.com
Johnson	Steve	Univ. New Orleans	(504)8955156	SGJohnso@uno.edu
Lara	Jonathan	Guía Ecoturístico	(869)1004984	
Laredo Ramírez	Gustavo	Municipio	(869)6960680	
Larios	Maia	University of Houston	(281)7597585	mlarios@uh.edu
Lerma	Arturo	Pronatura NE	(86)66430807	alerma@pronaturane.org
López	Delia	PRENSA		
López	Jesús	PRENSA		
López	Juan José	UAAAN		
López	Pedro Tomas		(869)6960909	
Lozano	Fabián	ITESM - Monterrey	(81)83284032	dflozano@itesm.mx
Lozano-Vilano	Lourdes	UANL	83762231	marlozan@fcbuanl.mx
Marín	Maria Luisa	Servs. Educativos	(869)6960449	
McGaugh	Suzanne	Iowa State University	(515)2322415	sue_mcgauigh@hotmail.com
Méndez	Pompilio		(869)6960026	
Méndez Campos	Héctor Ignacio		(869)6960125	
Mercado B.	Alma	S.S.A		
Moline	Angie	Colorado State University	(970)4912414	amoline@lamar.colostate.edu
Moncada	Luis Alfonso	DESUVALLE A.C.	(869)6960035	
Moncada	Susana	APFFC	(869)6960299	cienegas@conanp.gob.mx
Monsivais	Armando	Revista "Nomadica"		monsicom@yahoo.com
Montanez	Alberto			
Morales Macias	Maria de la Luz	ICE	(844)4105616	luzclaritamorales@hotmail.com
Muñoz	José	Beta Santa Mónica	(871)783377	jmunoz@beta.com.mx

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

Nag	Siddharth	Univ. Calif. Berkeley	(310)8913991	palmco@uclink.berkeley.edu
Núñez	Juan José		(81)83596883	argnuñez@hotmail.com
Ocaranga	Ernesto	ITESM		
Ornelas	Benjamín			
Palacios	Antonio	Municipio	(869)6960810	pinnirapus@hotmail.com
Pierce	Suzanne	Univ. Texas Austin		sawpierce@hotmail.com
Plasencia López	Ma. Teresa	Instituto de Ecología UNAM	55381850	iplasencia@ecologia.unam.mx
Ramírez	Juan Daniel	Municipio	(869)6950175	
Reyes	Alejandro		(869)6960238	
Reyes	Nancy J.	St. Marys University	(210)2130364	nreyes@stmarytx.edu
Rivas de Cantu	Helen		(869)6960031	
Rodríguez	Gabriela			
Rodríguez	Juan Enrique	UAC	(844)4162928	juanenrique48@latinmail.com
Rodríguez	Juan Manuel	UANL	(83)524969	jmrodriguez@fic.uanl
Rodríguez Martínez	Rocío Inés	Inst. Tec. Cd. Victoria	(83)43132990	rocio_rdz1@yahoo.com.mx
Rohwer	Forest	San Diego State University	(619)5941336	forest@sunstrokesdsu.edu
Rovalo	Magdalena	Pronatura Noreste	(83)451045	mrovalo@pronaturane.org
Salas Quistian	Concepción	S.S.A		
Sánchez	Alberto	CONAFOR	(866)6331804	
Sánchez	Donovan	UANL	(83)278166	dslabastida@hotmail.com
Sánchez L.	Oscar		(869)6960302	
Siefert	Janet	Rice University	(713)3483891	siefert@rice.edu
Siefert	Johnathan	Texas A&M University	(281)7883991	s-johnathan@neotama.edu
Sifuentes Ramírez	Higinio	SARENA A.C.	7920310	
Silva Dávila	Mónica	ICE	(844)4105616	misilvada@hotmail.com
Souza Saldivar	Valeria	UNAM	(55)56229006	souza@servidor.unam.mx
Stephens	Matt	Univ. Texas Austin	(512)4456814	mattstephens1064@yahoo.com
Suzanne Pierce	Suzanne	UT Austin	(512)2197684	suzpierce@mail.utexas.edu
Synnott	Timothy		(844)4171436	timsynnott@prodigy.net.mx
Tolsan	Gustavo	UNAM	(55)56224308	tolson@servidor.unam.mx
Travisano	Michael	University of Houston	(713)7432627	mtrav@uh.edu
Treviño	Carmen	Punto Verde	(81)83876009	carmen@puntoverde.com.mx
Ugarte Lomas	Luis	Fomento Agropecuario	(869)6960539	
Valdez Perezgasga	Francisco	En Defensa del Medio Ambiente A.C.	(871)7051331	fvaldes@avantel.net
Vargas Luna	Joel	UANL	(83)524969	joello5@hotmail.com
Velásquez	Estela	Acuario y Herpetario W. L. Minckley	(869)6961102	herpetario-wlminckley@hotmail.com
Villarreal	Arturo		(869)6960469	
Villarreal	Francisco		(869)6960145	
Villarreal	Gabriel	SEDESOL	(869)6960600	
Villarreal Martínez	José			
Watts	James	Arizona State University	(480)9650052	j.watts@asu.edu
Way	Robert R.	University of Houston	(281)7597585	txcheeto@aol.com
Weigel	Jeff	TNC - TX (San Antonio)	(210)2248774	jweigel@tnc.org

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

Yutis	Usevold	UANL	2142020	
Zaragoza	Alfonso	INE	(55)54246448	
Zertuche	Alma Rosa			
Zertuche	Oscar			
Zertuche Cedillo	Ileana			
Zvolanek	Charlene	UT Austin	(512)4954185	char74@mail.utexas.edu
<p>The following list includes all other persons, many actually conducting research in the Cuatrociénegas area, who expressed an interest in the meeting but who were unable to be present / La lista que sigue incluye a las demás personas actualmente llevando a cabo (o antes) quienes expresaron un interés en la junta pero quienes no pudieron participar:</p>				
Artigas Azas	Juan Miguel			juan@cichlidae.info
Avilés de la Garza	Sergio	Instituto Coahuilense de Ecología		Sergio.Aviles@ecoah.org
Breunig	Lydia	Univ. Arizona		lydiab@u.arizona.edu
Brown	William	Skidmore University		wbrown@skidmore.edu
Calegari	Valerie			vcalegari@cosumnes.org
Carrera	Alejandra	Profauna, Saltillo		alecarrera@interclan.net
Cohen	Adam	Univ. Texas Austin		ACohen@tceq.state.tx.us
Denny	Goeff	Texas A&M University		gcdenny@ag.tamu.edu
Dinger	Eric	Northern Arizona University		ecd2@dana.ucc.nau.edu
Dudley	Tom	Univ. Nevada Reno		tdudley@cabnr.unr.edu
Elser	Jim	Arizona State University		j.elser@asu.edu
Farmer	Jack	Arizona State University		jack.farmer@asu.edu
Garcia-Pichel	Ferran	Arizona State University		ferran@asu.edu
González	Arturo	Director, Museo del Desierto		direccion@museodeldesierto.org
Henrickson	Jim	Univ. Texas Austin		henrickson@mail.utexas.edu
Hershler	Robert	US National Museum Natural History		Hershler.Robert@nmnh.si.edu
Hoyt	Cathryn	Chihuahuan Desert Research Institute		manager@cdri.org
Hulsey	Darrin	Univ. Calif. Davis		dh251@mail.gatech.edu
Johnson	Dawn	Univ. Texas Austin		cienegas@earthlink.net
Karges	John	TNC - TX		jkarges@tnc.org
Kelly	Mary	Environmental Defense		mkelly@environmentaldefense.org
Kloeppel	Heidi	Northern Arizona University		hmk2@dana.ucc.nau.edu
Krejca	Jean	Univ. Texas Austin		creature@mail.utexas.edu
Ludlow	Ana	Lehigh University		aml9@lehigh.edu
Maliga	Zita	California Academy Science		zmaliga@calacademy.org
Marks	Jane	Northern Arizona University		Jane.Marks@NAU.EDU
McEachron	Luke	Colorado State University		lucasmc@holly.colostate.edu
Minckley	Bob	New York State University		rminckle@mail.rochester.edu
Riskind	David	Texas Parks and Wildlife		David.Riskind@tpwd.state.tx.us
Roopnarine	Peter	California Academy Science		proopnarine@CalAcademy.org
Schampel	John	Arizona State University		john.schampel@asu.edu
Siegrist	Jack	Univ. Texas Austin		jacksiegrist@yahoo.com
Soberon	Francisco	Vida Silvestre		fsober@ine.gob.mx
Swanson	Brook	Northern Arizona University		brookswanson@hotmail.com
Tang	Carol	California Academy Science		ctang@CalAcademy.org
Trapani	Josh	Univ. Colorado Boulder		Josh.Trapani@colorado.edu
Vazquez Aldape	Ricardo	UAAAN		rvaldape@hotmail.com

Proceedings of the First Meeting of Cuatrociénegas Researchers, 2004
Memorias del Primer Congreso de Investigadores de Cuatrociénegas, 2004

Wade	Brian	Michigan State Univ.		wadebria@msu.edu
Wendt	Tom	Univ. Texas Austin		twendt@mail.utexas.edu
Williamson	Chris	University of Alberta		caw2@ualberta.ca
Winsborough	Barbara	Winsborough Consultants		bwinsbor@io.com
Wolaver	Brad	Univ. Texas Austin		brad_wolaver@yahoo.com
Y. Flores Martínez	Tania	Inst. Tec. Cd. Victoria		ta_vissel@yahoo.com.mx
Alcocer	Javier	UNAM		jalcocer@servidor.unam.mx
Bremer	Martin	ITESM - Monterrey	(81)8328403 2	mbremer@itesm.mx
Carrera	Julio	Director ANP Maderas del Carmen		maderas@conanp.gob.mx
Castenholz	Richard	University of Oregon		rcasten@darkwing.uoregon.edu
Cruz Nieto	Miguel A.	Pronatura NE		mcruz@pronaturane.org
Escobar	Elva	UNAM		escobri@mar.icmyl.unam.mx
Garcia	María Elena	Pronatura NE		mgarcia@pronaturane.org
López	Juan José	UAAAN	(844)415339 4	jjl@actle.com.mx
Mandrujano	Meli	UNAM		mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx
Martínez	Adrián	SARENA A.C.	(871)792031 0	adrianmtzd@yahoo.net.mx
Martinez Avalos	Jose Guadalupe	Universidad Autónoma de Tamaulipas		sucoland@hotmail.com
Mousser	Federico			fvolcanes@att.net.mx
Peña Flores	Antonio	Prestador de servicios Forestales		apenaflores@hotmail.com
Pisanti	Irene	INE		ipisanty@ine.gob.mx
Rodríguez	Andrés	CONAFOR		arodriguez@conafor.gob.mx
Valdés Reyna	Jesús	UAAAN		jvaldes@uaaan.mx
Vela	Patricia	ITESM - Monterrey		pvela@itesm.mx
Villarreal Quintanilla	Jose Angel	UAAAN		javillarreal00@hotmail.com

ACKNOWLEDGEMENTS / AGRADECIMIENTOS

The editors and organizers gratefully acknowledge the financial and other support provided by the sponsors (see inside front cover). The meeting would not have been possible without their generous support, or without the support of the Área Protegida de Flora y Fauna, the Casa de Cultura and many others. This first of what is hoped to be many future volumens reporting on continuing meetings of researchers and the local community, is dedicated to the people and biota of the Cuatro Ciénegas valley.

Los editores y organizadores agradecen el apoyo financiero y otros tipos de apoyo brindado por los patrocinadores (listados en la portada). No hubiera sido posible el evento sin su generoso apoyo o sin apoyo del Área Protegida de Flora y Fauna, la Casa de Cultura y muchos más. Este primero de lo que se espera sea muchos futuros volumenes que reporten sobre juntas subsecuentes de investigadores y la comunidad local se dedica a la gente y biota del valle de Cuatro Ciénegas.