



ISSN 1665-0514

# KUXULKAB'

## REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XVII • Número 31 • Julio - Diciembre 2010 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



# XV Aniversario

2010 / AÑO BIODIVERSIDAD

## REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

*Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza*

### CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Gama  
**Editor en jefe**

Dr. Randy Howard Adams Schroeder  
Dr. José Luis Martínez Sánchez  
**Editores Adjuntos**

Lic. Celia Laguna Landero  
**Editor Asistente**

### COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

**Dra. Silvia del Amo**  
Universidad Veracruzana

**Dra. Carmen Infante**  
Servicios Tecnológicos de Gestión Avanzada  
Venezuela

**Dr. Bernardo Urbani**  
Universidad de Illinois

**Dr. Guillermo R. Giannico**  
Fisheries and Wildlife Department,  
Oregon State University

**Dr. Joel Zavala Cruz**  
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

**Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**  
División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA., índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.  
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>  
<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Tel. y fax (93) 54 43 08. Imprenta: Morari Formas Continuas, S.A. de C.V. Heróico Colegio Militar No. 116. Col. Atasta C. P. 86100 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

### **Nuestra Portada**

#### **Diseño de Portada por:**

Lilianna López Gama  
Diseño y comunicación visual  
FES Cuautitlán

## Estimados lectores de Kukulkab´:

**D**urante lo que va del 2010 hemos presenciado un sin número de acciones y eventos relacionados con la protección de la Biodiversidad llevados a cabo no solo por organismos internacionales sino por instituciones de investigación, de educación y por la sociedad civil. Con este número cumplimos 15 años de contribuir a la divulgación de la ciencia uniéndonos con artículos referentes a la biodiversidad a eventos como la “Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología” y la 16ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático junto con la 6ª Conferencia de las Partes que se llevaron a cabo en Cancún, y que tuvieron como su temática o como un eje de discusión la Biodiversidad.

Hoy la biodiversidad no solo está amenazada el avance de las actividades humanas sino por los cambios en la temperatura, la precipitación y otras variables ambientales. Los científicos documentan estas consecuencias adversas sobre muchas especies de plantas, animales y ecosistemas así como los cambios que se están registrando en patrones de floración y comportamiento de las especies. Junto con la pérdida de sistemas naturales por deforestación el cambio climático y la contaminación como impactos causan graves crisis que pone en peligro a la biodiversidad. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, ha señalado que alrededor del 50% de las especies que han sido estudiadas ya han sido afectadas por él y muchas se encuentran amenazadas. Las pérdidas son ya irreparables, por lo que es necesario divulgar la importancia de conocer nuestros recursos y protegerlos como un compromiso social.

Kukulkab´ cumple con la misión de divulgar las actividades de investigación, no solo para nuestra comunidad sino como una contribución a la divulgación de las ciencias así como generar una cultura de protección. Los temas son contribuciones que nos envían las cuales de forma sencilla dan datos de los recursos naturales, además de temas relacionados a la atención a problemas ambientales. En este número se publican diez artículos y tres notas entre los cuales tenemos cinco que tocan directamente aspectos de la biodiversidad y el uso y manejo de los recursos naturales.

Como siempre esperamos sus manuscritos, recordándoles que esta “nuestra revista” es un producto de las aportaciones de todos nosotros en la División Académica de Ciencias Biológicas. Por último, agradecemos a los colegas que desinteresadamente colaboran en el arbitraje que nos permite mantener la calidad de los trabajos.

**Lilia Gama**  
Editor en Jefe

**Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**  
Director



## El ave del bicentenario: Símbolo nacional en peligro de extinción

**Graciela Beauregard Solís**

División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
Tel. y Fax: +52 (993) 354 43 08  
km 0.5 carretera Vhsa. – Cárdenas  
ceibearegard@yahoo.com

No hay otro símbolo mexicano que pueda compararse con el águila real *Aquila chrysaetos*, la cual es una parte medular de nuestro escudo nacional. Fue usada por primera vez como emblema en una bandera en 1811, en el estandarte enarbolado por José María Morelos y Pavón en la lucha por la Independencia (Florescano, 2005). Asimismo, el dios de la Guerra o del Sol, Huitzilopochtli, guió en forma de águila<sup>1</sup> a los mexicas que salieron de Aztlan (su lugar de origen) para fundar la Gran Tenochtitlan en 1325.

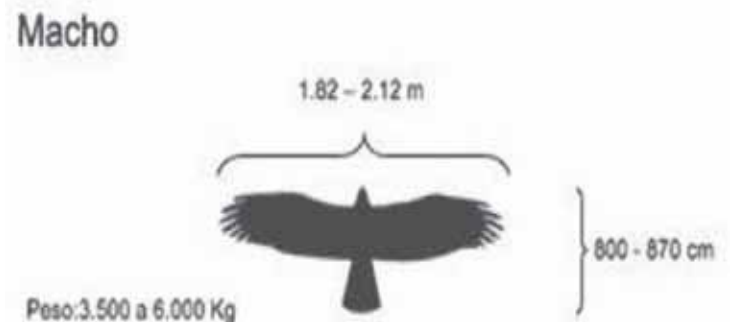
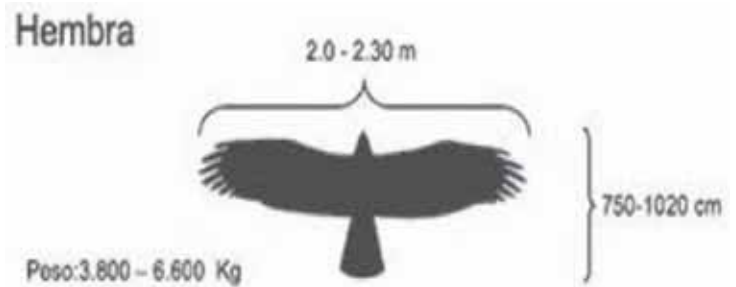
### Características generales

El águila real es de color café oscuro, con tonalidades doradas en la cabeza y hombros. Puede volar a una velocidad mayor a los 200 km/hora cuando va a capturar una presa. Su visión, tan potente, puede detectar una presa a 2 km de distancia. La hembra pone de 1 a 4 huevos y el período de incubación es de 45 días aproximadamente.

Sólo se alimenta de carne, se encuentra en la cumbre de la pirámide alimenticia: su dieta se compone principalmente de liebres *Lepus* spp y conejos *Sylvilagus* spp (del 70 al 100 por ciento), aunque come otro tipo de presas, como pequeños mamíferos –cacomixtles *Bassariscus astutus* y zarigüeyas *Didelphys virginianus*–, aves, reptiles e insectos. Incluso puede llegar a comer carroña cuando las presas vivas escasean (Cornejo y Hartmann, 2010). Tiene un pico fuerte y curvo como los halcones y las lechuzas; sus garras son largas, fuertes y afiladas. Es exclusiva del hemisferio septentrional; los especialistas diferencian seis subespecies. Actualmente su población mundial se estima por encima de los 120,000 individuos: en

Europa hay unos 10,000 y en Norteamérica, 50,000. Las poblaciones más norteñas en el continente americano son migratorias y pueden desplazarse hasta 1,500 kilómetros en un mes.

<sup>1</sup>En esta nota se toma en cuenta el sincretismo propuesto por González Block (2004) del cuauhtli (*Caracara cheriwey*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) ya que según él, en 1960 el célebre ornitólogo mexicano Martín del Campo comprobó que el ave sagrada mesoamericana, antes de la Conquista, era la primera.



Aunque no hay dimorfismo sexual, la hembra es más grande que el macho.



1. La destrucción del hábitat y la alteración de su ambiente natural por parte de los seres humanos. La construcción de carreteras e instalación de cables de alta tensión (que pueden electrocutar a las aves) en zonas serranas, perturban seriamente su hábitat y las llevan a abandonar los nidos y dispersarse. Lo anterior complica su reproducción, cuya tasa es baja: una cría por año. Esto ha ocasionado una considerable disminución en las poblaciones de águilas en los distintos estados donde se le tiene detectada.

2. La contaminación por pesticidas, los cuales llegan a infiltrarse en la cadena alimenticia de las águilas, llegando así a alterar la composición del cascarón de estas aves, a tal grado que el cascarón llega a ser tan delgado que las aves al posarse sobre el huevo para incubarlo lo rompen.

3. La captura, venta y compra ilegal de águilas. Cada año, un gran número de aves rapaces y sus huevos son capturados en sus ambientes naturales para luego ser vendidos como mascotas, ya sea como aves de ornato, para cetrería o colección de huevos.

4. En varios estados de la República Mexicana, las águilas se consideran nocivas, ya que en ocasiones pueden llegar a cazar pequeños animales domésticos en las granjas. Por ello los granjeros, ganaderos y campesinos la cazan.

Existen iniciativas de conservación para proteger y preservar esta especie en el país, como las del Programa de Acción para la Conservación de la Especie ([http://www.conanp.gob.mx/pdf\\_especies/pace\\_aguila.pdf](http://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/pace_aguila.pdf)) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, que con recursos del sector público y privado, a través del proyecto “Águila real, hombre y naturaleza”, busca la sinergia entre la sociedad civil, las autoridades en sus diferentes niveles y otros sectores, para asegurar la supervivencia de la especie en territorio nacional y sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación de este emblema nacional.

### **Acciones estratégicas de conservación a largo plazo**

**Protección:** Reforzar e implementar mecanismos para la protección de áreas del hábitat de la especie. Monitoreo y vigilancia de nidos.

**Manejo:** Desarrollar e implementar esquemas de

manejo del hábitat en las áreas de distribución de la especie. Reintroducción de aguiluchos en áreas prioritarias.

**Restauración:** Restaurar áreas perturbadas que sean de importancia para la conservación del Águila Real dentro de su distribución histórica.

**Conocimiento:** Generar información sobre la distribución y abundancia del Águila Real en áreas prioritarias para su conservación, que apoyen los esfuerzos de protección, manejo, recuperación y conservación de esta especie y su hábitat dentro de las áreas prioritarias de conservación en México. Documentación de la historia natural del ave.

**Cultura:** Educación ambiental. Desarrollar en los mexicanos una cultura de conservación del Águila Real y su hábitat basada en el conocimiento de su valor cultural y biológico y de la situación de riesgo que la especie enfrenta en México.

**Gestión:** Crear las condiciones de organización, administración y financiamiento para lograr la conservación del Águila Real en México.

## Anexos



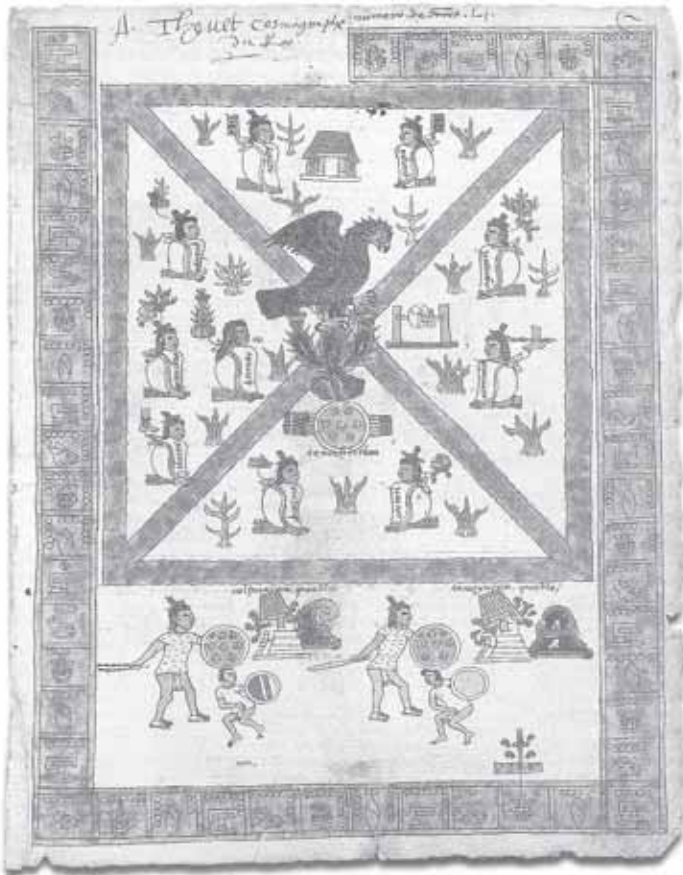
El águila *Aquila chrysaetos* L., es el símbolo por excelencia de los mexicanos, el más poderoso de los grupos nahuas del altiplano central de México. Para ellos, el águila representó, principalmente, el carácter guerrero (concebido como misión encomendada por los dioses), la fuerza, la agresividad, la valentía, el dominio del espacio. Simbolizó la muerte sagrada que genera la vida del universo, el autosacrificio del hombre para sustentar a los dioses con su propia sangre.



Entre los múltiples mitos que se entretajan con la historia mexicana, están los que relatan la lucha del Sol, Huitzilopochtli, contra sus hermanos, la luna y las estrellas, de la que el Sol resulta triunfador, surgiendo cada mañana como Cuautleuánitl, "el águila que asciende", y desapareciendo en el poniente como Cuauthémoc, "el águila que desciende". En su paso por el inframundo, el Sol se convierte en ocelote. Así, sus dos epifanías animales son el águila y el ocelote, que encarnan los contrarios cósmicos: luz y oscuridad, día y noche, vida y muerte, razón e irracionalidad. Por eso, los guerreros del Sol son señores águila y señores ocelote (De la Garza, 1996).



Escudo nacional de la bandera actual, con el diseño del águila y el nopal que en 1968 se hizo oficial por decreto de Gustavo Díaz Ordaz, presidente de México en esa época.



En el Códice Mendoza —elaborado para que Carlos V conociera más a sus súbditos— se ve el águila parada sobre un nopal que surge de una piedra, en medio de cuatro cuadrantes en que la ciudad de Tenochtitlan estaba dividida. Tomado de: Matos, 2009.



Guerrero águila mexicana. Los valores fundamentales de esta cultura fueron precisamente los que el águila encarna: la fuerza, el poderío, el dominio sobre los otros, el afán de ocupar el sitio central en el cosmos, como el sol. Colección del Museo del Templo Mayor, Ciudad de México. Fotografía: Graciela Beauregard Solís.



### Literatura citada

**Cornejo, J. y C. Hartmann**, 2010. Las alas de México. Diario La Jornada. La Jornada Ecológica: 4 de octubre.

**De la Garza, M.**, 1996. <http://www.mexicodesconocido.com.mx/el-aguila-real-simbolo-de-la-identidad-mexicana.html>. Recuperado: 10/12/2010.

**Eccardi, F.** 2008. El águila real, símbolo de la identidad mexicana. CONABIO. Biodiversitas 77:1-6.

**Eccardi, F.**, 2010. Águila real en México. National Geographic en español. Mayo.

**Florescano, E.** 2005. Imágenes de la patria. Taurus-Santillana, México. 487 p.

**González, B.**, 2004. El iztaccuauhtli y el águila mexicana ¿cuauhtli o águila real?. Arqueología mexicana. XII (70):60-65.

**Matos, M. E.**, 2009. El México prehispánico y los símbolos nacionales. Arqueología mexicana. XVII (100): 46-53.

Páginas electrónicas consultadas:

<http://www.bicentenario.gob.mx/aguila/aguila.html>. Recuperado: 10/12/2010.

[http://www.conanp.gob.mx/pdf\\_especies/pace\\_aguila.pdf](http://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/pace_aguila.pdf). Recuperado: 10/12/2010.

[http://www.dgdc.unam.mx/temp\\_aguila\\_main.html](http://www.dgdc.unam.mx/temp_aguila_main.html). Recuperado: 10/12/2010.

<http://www.semamat.gob.mx/leyesyformas/Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20vigentes/NOM-ECOL-059-2001.pdf>. Recuperado: 10/12/2010.

# CONTENIDO

|   |     |
|---|-----|
| <b>Las tortugas de agua dulce: Patrimonio zoológico y cultural de Tabasco</b><br>GRACIELA BEAUREGARD SOLÍS, CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ, RICARDO ARMIJO TORRES, ELVIS GUZMÁN JUÁREZ .....  | 5   |
| <b>Estructura y composición florística de vegetación inundable en la División Académica de Ciencias Biológicas, Villahermosa, Tabasco</b><br>ISABEL VÁZQUEZ NEGRÍN, DIANA LÓPEZ PÉREZ, HUGO ENRIQUE MONTALVO URGEL, CASIANO ALBERTO MÉNDEZ SÁNCHEZ,<br>OFELIA CASTILLO ACOSTA .....   | 21  |
| <b>Agroquímicos utilizados en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla: una afectación indirecta para el Cocodrilo de Pantano (<i>Crocodylus moreletii</i>)</b><br>AARÓN CÓRDOVA CARRILLO, EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ, FERNANDO RODRÍGUEZ QUEVEDO,<br>NATALIA OVANDO HIDALGO, CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS .....  | 31  |
| <b>La biodiversidad de Tabasco</b><br>SILVIA CAPPELLO GARCÍA, EDMUNDO ROSIQUE GIL, GUADALUPE RIVAS ACUÑA, ANGELES GUADARRAMA OLIVERA, OFELIA CASTILLO<br>ACOSTA, STEFAN ARRIAGA WEISS, LOURDES TREJO, MANUEL PÉREZ DE LA CRUZ, SALOMÓN PÁRAMO DELGADILLO, JAQUELINA<br>GAMBOA AGUILAR, LUIS JOSE RANGEL RUIZ, MARÍA DEL ROSARIO BARRAGÁN VÁZQUEZ, MIRCEA GABRIEL HIDALGO MIHART. .... | 43  |
| <b>Variación reproductiva en hembras silvestres de chucumite <i>Centropomus parallelus</i> mediante el empleo del diámetro de ovocitos</b><br>MARÍA DE JESÚS CONTRERAS GARCÍA, WILFRIDO M. CONTRERAS SÁNCHEZ, ALEJANDRO MCDONAL-VERA,<br>ULISES HERNÁNDEZ VIDAL, JUAN MANUEL VIDAL LÓPEZ, CARLOS A. ÁLVAREZ GONZÁLEZ, SALOMÓN PÁRAMO DELGADILLO .....                                 | 49  |
| <b>“Juchimán Verde y Oro”. Experiencia de un lustro en la construcción del plan ambiental de una universidad pública del trópico húmedo</b><br>EDUARDO S. LÓPEZ HERNÁNDEZ, CARLOS DAVID LÓPEZ RICALDE, HEBERTO ROMEO PRIEGO ÁLVAREZ,<br>JULIO CÉSAR ÁLVAREZ RIVERO .....  | 55  |
| <b>Las escifomedusas bola de cañon <i>Stomolophus meleagris</i> especie de gran interés en el mercado internacional</b><br>ARTURO GARRIDO MORA, PAVEL ALEKSEI CASTILLO ENRIQUEZ, FRANCISCO JAVIER FÉLIX TORRES .....  | 69  |
| <b>Estructura y función de los sistemas moleculares de determinación sexual en dípteros</b><br>JULIA MARÍA LESHEN GORDILLO, RENÉ FERNANDO MOLINA MARTÍNEZ,<br>RAYMUNDO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, ARMANDO ROMO LÓPEZ .....   | 75  |
| <b>De los “Matalis”, “Señoritas embarcadas” y otras Commelinas en Tabasco</b><br>MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA .....  | 79  |
| <b>Almidón modificado de plátano: Posible uso en el tratamiento de lixiviados provenientes de rellenos sanitarios</b><br>JOSÉ ALIPIO ORTEGA DOMÍNGUEZ, JOSÉ RAMON LAINES CANEPA, MARÍA ADELFA APARICIO TRÁPALA .....  | 87  |
| <b>NOTA</b>   |     |
| <b>El Ave del Bicentenario: Símbolo nacional en peligro de extinción</b><br>GRACIELA BEAUREGARD SOLÍS .....   | 97  |
| <b>Reseña histórica de la Revista de Divulgación (Kuxulkab’) a 15 años de haber iniciado</b><br>CELIA LAGUNA LANDERO .....  | 103 |
| <b>Crónica de la expedición botánica al Cerro de las Flores en la comunidad Villa de Guadalupe, Huimanguillo, Tabasco, México</b><br>PEDRO DÍAZ JIMÉNEZ, TRINIDAD MAGAÑA RAMÍREZ, ANDRÉS MANUEL DE LA CRUZ LÓPEZ .....  | 111 |
| Proyectos de investigación en desarrollo con financiamiento externo .....   | 119 |
| Eventos Académicos 2010 .....   | 127 |
| Avisos .....  | 131 |
| Instrucciones para publicar en Kuxulkab’  |     |



ISSN - 1665 - 0514