



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

# KUXULKAB'

ISSN – 1665-0514

## 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



---

# Las escifomedusas bola de cañon *Stomolophus meleagris* especie de gran interés en el mercado internacional

**Arturo Garrido Mora**  
**Pavel Aleksei Castillo Enriquez**  
**Francisco Javier Félix Torres**

*División Académica de Ciencias Biológicas*  
*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*  
*Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas entronque a Bosque de Saloya*  
*Villahermosa, Tabasco, México*  
*garri5609@hotmail.com*

## Introducción y antecedentes

Las escifomedusas *Stomolophus meleagris* pertenecen al phylum Cnidaria de la clase Scyphozoa del orden Rhizostomeae agrupados en la familia Stomolophidae, contando con una amplia distribución mundial, en México es posible encontrar estos organismos tanto en ambientes del Océano Pacífico como del Golfo de México (Valdez, 1994). Las escifomedusas también cuentan con una gran capacidad de reproducción y tienen una facilidad para colonizar una gran diversidad de zonas, sin embargo a pesar de ello sus afloramientos masivos solamente ocurren en zonas con características bien definidas y bajo condiciones circunstanciales de factores ambientales como: corrientes, temperatura del agua, salinidad y la presencia de plancton (Fig. 1).

La importancia de estas comunidades de escifomedusas radica principalmente es su capacidad depredadora sobre diversos grupos de zooplancton. La gran explosión demográfica de estas poblaciones de escifomedusas también es de gran interés para el sector pesquero ya que debido a su gran voracidad depredatoria puede representar una seria problemática para las especies de importancia comercial (Gómez, 1995; Graham *et al*, 2003).

Sin embargo a pesar de su gran demanda en los países asiáticos se han realizado muy pocos estudios, de tal manera que se desconocen muchos aspectos de su biología (preferencias alimenticias, comportamiento reproductivo, entre otras) y ecología (Fig. 2).

Debido a este hecho, algunos autores han realizado algunas investigaciones como la de



**Fig. 1.** Afloramiento de escifomedusa *S. meleagris*

Gómez-Aguirre (1978) quien reportó por primera vez en cuerpos costeros mexicanos las concentraciones de *S. meleagris*. En cambio Ocaña-Luna y Gómez-Aguirre (1999) fueron los primeros investigadores en evaluar las poblaciones de *S. meleagris* en los ecosistemas costeros de



**Fig. 2.** Aspecto de la escifomedusa *Stomolophus meleagris* conocida comúnmente como “Bola de Cañón”

Oaxaca, así mismo Gómez-Aguirre (1991) realizó un estudio acerca de la biología de esta especie en las lagunas costeras del estado de Tabasco.

Desde hace algunos años, se ha estado trabajando en diversas investigaciones con la finalidad de aprovechar a la especie *S. meleagris* como un recurso pesquero, para lo cual se determinaron los principales aspectos de la pesquería en el estado de Sonora (Álvarez-Tello *et al*, 2003), de igual manera también se estudio el comportamiento de las poblaciones en estas zonas (López-Martínez *et al*, 2007). En el estado de Tabasco se determino para la especies *S. meleagris* la distribución tanto espacial como temporal en los ecosistemas lagunares costeros, (Félix, 2009).

### **Importancia de la escifomedusa a nivel mundial**

Actualmente se han realizado diversas investigaciones sobre el potencial de las escifomedusas en los ecosistemas marinos de muchos países. Los estudios se han basado principalmente en especies como la escifomedusa luna (*Aurelia aurita*), fragata portuguesa (*Physalia physalis*) y la escifomedusas, bola de cañón (*S. meleagris*), este organismo puede ser aprovechado desde diversas maneras ya que tiene un alto potencial como recurso natural propiciando una gran demanda como una fuente de alimento en el mercado mundial debido a su alto contenido de colágeno, situación que propicia su consumo ya que el cuerpo humano la utiliza para la formación de

tejido conectivo. Algunos países asiáticos la utilizan de igual forma como producto natural para remediar algunos problemas asociados a la salud, (Gasca y Suárez, 1989).

A nivel mundial la explotación de la especie *Stomolophus meleagris* es considerada de gran interés como otros recursos acuáticos de amplia demanda comercial tales como el atún, salmón, calamar, camarón, tiburones, etc. En términos de captura, esta especie representa para algunos países una producción anual de varias toneladas, lo que da como resultado una derrama económica de millones de dólares; de acuerdo con datos de la FAO, en el año de 1996 la captura de este organismo representó para países como Japón alrededor de 125 millones de dólares, Taiwán con 20 millones de dólares, Corea con 17 millones de dólares y los Estado Unidos con 6 millones de dólares por lo que observamos a una industria multimillonaria (Alvariño, 1972).

Debido a la importancia que han adquirido las escifomedusas se ha despertado el interés de países como Estados Unidos, Argentina y Australia para la captura de la especie *S. meleagris*, como un recurso de exportación en la cual el producto se presenta para su venta como escifomedusa deshidratada, estableciendo investigaciones y programas con la finalidad de obtener una pesquería de este recurso natural (Hsie *et al*, 2001; SAGARPA, 2003).

Los métodos empleados para la captura de la escifomedusa bola de cañón *S. meleagris* son muy diversos y se utilizan de acuerdo a cada región. Para los Estados Unidos la captura se realiza empleando redes de arrastre similar a las que usan para la captura de camarones, de igual manera la aplicación de un cerco atunero; principalmente en Australia se emplean métodos de inmersión, ya que esto permite optimizar de mejor forma el esfuerzo de pesca y minimiza la captura accidental (Alvariño, *Op cit*).

En la actualidad la escifomedusa tiene una gran demanda por su utilidad en diversos sectores productivos como son: pesquero, cosmetológico, farmacológico y alimenticio, principalmente para el continente asiático, en donde se oferta como escifomedusa procesada (Omori y Nakano, 2001; Huag, 1988). La especie *Stomolophus meleagris* es ideal por sus propiedades nutricionales ya que



Fig. 3. Diversas formas de preparación de la escifomedusa para su consumo como fuente de alimento.

presenta un contenido muy bajo de grasas, colesterol y calorías (Hsieh *et al*, 2001). La utilización y captura de escifomedusas no es nuevo ya que se han estado aprovechando en las costas de China desde hace más de un milenio (Omori y Nakano *Op cit*).

Sin embargo es evidente que tanto la captura de la especie *S. meleagris* y la perspectiva de su aprovechamiento como un recurso natural pesquero en nuestro país recién a iniciado hace algunas décadas, para dimensionar este avance, es necesario regionalizarlo ya que las capturas relativamente más abundantes provienen del noroeste del país como es Sonora, Sinaloa, Baja California. Sin embargo también se está realizando la captura de este organismo en poca escala en los estado de Oaxaca y Tabasco mediante la modalidad de pesca de fomento.

En el continente asiático, las escifomedusas juegan un papel muy importante en la vida cotidiana de la personas, ya que se le atribuyen varias cualidades útiles para tratar diversos padecimientos de salud como son la Artritis, Hipertensión, Reumatismo de igual forma, a las escifomedusa se les atribuye propiedades

afrodisiacas y antitumorales. El uso de este recurso data desde hace poco más de un milenio y existe una industria pesquera detrás de este recurso natural, siendo china el primer país en utilizar a la escifomedusa como un platillo típico en la gastronomía oriental (Omari y Nakano, *Op Cit*; Kinsford *et al*, 2000; Fig. 3).

#### **Presencia de la escifomedusa *Stomolophus meleagris* en sistemas lagunares costeros del estado de Tabasco**

El estado de Tabasco cuenta con la extracción de diversos recursos provenientes de estas zonas, que son explotados por su importancia comercial tanto en la región como a nivel nacional, lo que ha generado la búsqueda de nuevas alternativas de aprovechamiento de dichos recursos (Escamilla *et al*, 2000). En este caso la escifomedusa bola cañón, se encuentra presente en la mayoría de estos sistemas lagunares, la cual durante los últimos años ha estado sujeta a una pesca de fomento reuniendo información que permita establecer un plan de manejo y en un futuro el establecimiento de la pesquería.

En el estado de Tabasco la captura de la escifomedusa *S. meleagris* se realiza desde el año de 1990 mediante la modalidad de pesca de fomento, se usan embarcaciones de fibra de vidrio o madera, el arte de pesca empleado es la red de cuchara de fabricación rustica, que consiste en un aro metálico que está constituido por un mango de madera 1.5 a 2.0 metros de largo, en el cual se encuentra colocada una red 3 a 5 pulgadas de luz de malla. La captura se facilita con este artefacto debido al lento desplazamiento del organismo (Félix, 2009).

Por su composición natural ( 80% agua y 20% tejido gelatinoso), la escifomedusa debe ser sometida rápidamente a un proceso de conservación que consiste en una serie de pasos, donde se aprovecha tanto la campana como los brazos orales. Inicialmente se utiliza sulfato de aluminio mezclado con sal yodatada para fijar las proteínas, seguido de dos etapas de deshidratación a base de cambios de sal anhídrido, y luego es necesario efectuar un lavado en salmuera saturada (al 25%). Una vez realizado dichos procedimientos se realiza una clasificación de tallas para posteriormente ser empacado en bolsas de plástico transparentes. El producto final es almacenado en un ambiente fresco y transportado en cajas de cartón reforzadas (Huang, 1986; Fig. 4a, 4b).



Fig. 4a.



Fig. 4b. Pasos del proceso de conservación realizado a las distintas partes de la escifomedusa *S. meleagris* previo a su almacenamiento.

Dada la importancia pesquera que representa este recurso, es recomendable mantener frecuentes monitoreos en los sistemas lagunares con la finalidad de reunir información básica sobre su ciclo de vida, aspectos ecológicos y pesqueros que permitan determinar la factibilidad del establecimiento de la pesquería.

#### Literatura citada

**Álvarez-Tello, F. J., Lòpez-Guzmàn, R., Torres-Jiménez, R.** 2003. Estimaciones de abundancia de la medusa "Bola de Cañón" (*Stomolophus meleagris*) al sur de sonora, para el establecimiento de una pesquería sustentable. Proyecto de investigación. Guaymas, Sonora, México.

**Alvariño, A.** 1972. Zooplancton del Caribe, Golfo de México y Regiones adyacentes del Pacífico. Men IV Congr. Nal. Ocean México. 223-247 pp.

**Escamilla, J. B. Suarez-Morales, E. y Gasca, R.**

200. Distribución del zooplancton durante flujos de marea opuestos en el complejo lagunar de Chelem, Yucatán, México. *Rev. Biol. Trop. Mar.* 49 (1): 47-51.

**Félix Torres, F. J.** 2009. Aspectos ecológicos de la medusa bola de cañón (*Stomolophus meleagris*) en ecosistemas lagunares estuarinos del estado de Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco.

**Gasca, R., y E. Suárez.** 1989. Nota acerca de los sifonóforos del canal de Yucatán. *Carib. J. Sci.* 25 (1-2): 66-71.

**Gómez-Aguirre, S.** 1978. Ingresos masivos de *Stomolophus meleagris*, Agassiz (Scyphozoa: Rhizostomeae) en lagunas costeras de México. Memorias I Congreso Nacional de Zoología, 9-12 de Octubre, 1977. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. 114-124 p.

**Gómez-Aguirre, S.** 1995. Cnidaria de México: Rasgo histórico y diagnóstico preliminar de su estudio. Resúmenes VI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, 23-27 de Octubre, 1995. Mar de Plata. 95p.

**Gómez-Aguirre, S.** 1991. Larva èfira y diferenciación de *Stomolophus meleagris* de lagunas costeras de Tabasco, México. *Anales de Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología.* 62: 383-389.

**Graham, W.M., Martin, D.L., Felder D.L., Asper, V.L., Perry, H.M.** 2003. Ecological and economic implications of a tropical Jellyfish invaden in the Gulf of Mexico. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 53-69 p.

**Huang, Y.** 1986. Processing of cannonball jellyfish (*Stomolophus meleagris*) and its utilization. Proceeding XI Annual Conference of the Tropical and Subtropical Fisheries Technological Society of de Americas. Otwell & Koburger, Tampa, Florida. E.U.A.

**Huang, Y. W.** 1988. Cannoball Jellyfish *Stomolophus meleagris* as a food resource. *J. Food Sci.* 53: 341-343.

**Hsieh, Y. H. P.; F.M. Leong; and J. Rudloe.** 2001. Jellyfish as food. *Hydrobiology.* 451: 11-17.

**Kingdford, M.J., Pitt, K. A., Gillanders, B. M.** 2000. Management of Jellyfish fisheries with special reference to the order Rhizostomeae. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 38: 85-156.

**López Martínez J., Morales-Azpeitia, R., Padilla-Arredondo, J., Herrera-Valdivia, E., Rodríguez, C., y Alcàntara-Razo, E.** 2007. Estimaciones de abundancia de la medusa "Bola de Cañón" (*Stomolophus meleagris*) a sur de Sonora, para el establecimiento de una pesquería sustentable.

**Ocaña-Luna A., y Gómez-Aguirre S.** 1999. *Stomolophus meleagris* (Scyphozoa: Rhizostomeae) in two coastal lagoons of Oaxaca, Mexico. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México serie Zoología.* 70(2): 71-77p.

**Omori, M., and Nakano, E.** 2001. Jellyfish fisheries in Southeast Asia. *Hydrobiologia.* 451: 19–26.

**SAGARPA.** 2003. Anuario estadístico de producción pesquera. Documento electrónico

# CONTENIDO

<b>Las tortugas de agua dulce: Patrimonio zoológico y cultural de Tabasco</b> 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> ISABEL VÁZQUEZ NEGRÍN, DIANA LÓPEZ PÉREZ, HUGO ENRIQUE MONTALVO URGEL, CASIANO ALBERTO MÉNDEZ SÁNCHEZ, 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> AARÓN CÓRDOVA CARRILLO, EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ, FERNANDO RODRÍGUEZ QUEVEDO, NATALIA OVANDO HIDALGO, CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS .....	31
<b>La biodiversidad de Tabasco</b> SILVIA CAPPELLO GARCÍA, EDMUNDO ROSIQUE GIL, GUADALUPE RIVAS ACUÑA, ANGELES GUADARRAMA OLIVERA, OFELIA CASTILLO ACOSTA, STEFAN ARRIAGA WEISS, LOURDES TREJO, MANUEL PÉREZ DE LA CRUZ, SALOMÓN PÁRAMO DELGADILLO, JAQUELINA 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> MARÍA DE JESÚS CONTRERAS GARCÍA, WILFRIDO M. CONTRERAS SÁNCHEZ, ALEJANDRO MCDONAL-VERA, 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> EDUARDO S. LÓPEZ HERNÁNDEZ, CARLOS DAVID LÓPEZ RICALDE, HEBERTO ROMEO PRIEGO ÁLVAREZ, JULIO CÉSAR ÁLVAREZ RIVERO .....	55
<b>Las escifomedusas bola de cañon <i>Stomolophus meleagris</i> especie de gran interés en el mercado internacional</b> 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> JULIA MARÍA LESHAR GORDILLO, RENÉ FERNANDO MOLINA MARTÍNEZ, RAYMUNDO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, ARMANDO ROMO LÓPEZ .....	75
<b>De los “Matalis”, “Señoritas embarcadas” y otras Commelinas en Tabasco</b> MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA .....	79
<b>Almidón modificado de plátano: Posible uso en el tratamiento de lixiviados provenientes de rellenos sanitarios</b> 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> GRACIELA BEAUREGARD SOLÍS .....	97
<b>Reseña histórica de la Revista de Divulgación (Kuxulkab’) a 15 años de haber iniciado</b> 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> 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