

Año 2

Nº 24

ISSN 2307- 0560



BIOMIA

*La naturaleza en tus manos*

# BIOMA

La naturaleza en tus manos

## Editor:

Ing. Carlos Estrada Faggioli

## Coordinación General de contenido:

Ing. Carlos Estrada Faggioli., El Salvador.

## Coordinación de contenido en el exterior:

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Bióloga Jareth Román Heracleo, México.

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.

## Corrección de estilo:

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa.

Bióloga Jareth Román Heracleo.

## Maquetación:

Yesica M. Guardado

Carlos Estrada Faggioli

## Soporte digital:

Carlos Estrada Faggioli

Saúl Vega

## Comité Editorial:

Ing. Carlos Estrada Faggioli, El Salvador.

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, El Salvador.

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.

Yesica Maritza Guardado, El Salvador.

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa, El Salvador.

Víctor Carmona, Ph.D.; USA.

M.Sc. José Linares, El Salvador.

Ing. Agrónomo Leopoldo Serrano Cervantes, El Salvador.

Dra. Vianney Castañeda de Abrego, El Salvador.

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Bióloga Jareth Román Heracleo, México.

Portada: Ilustración C. Faggioli.

El Salvador, Octubre 2014.

Toda comunicación dirigirla a: [edicionbioma@gmail.com](mailto:edicionbioma@gmail.com)

Página oficial de BIOMA: <http://virtual.ues.edu.sv/BIOMA/>

BIOMA es una publicación mensual editada y distribuida de forma gratuita en todo el mundo vía digital a los suscriptores que la han solicitado a través de e-mail. Los conceptos que aquí aparecen son responsabilidad exclusiva de sus autores.



# Editorial

Nuestro Segundo aniversario y llegamos con mas ánimos, insuflados por los lectores que ahora están comunicándose más con nosotros, esto para el equipo que maneja la revista es importante, ya que de esta manera reafirma que el objetivo primordial de la revista se está cumpliendo: La comunicación.

Nuestra meta desde el inicio ha sido y será la comunicación con el público, ya que no tendría sentido la publicación solo por mero trámite o para deleite de unos pocos. La comunicación es vital ya que esta es la que llevó al ser humano, junto con las tecnologías, a evolucionar como especie. Pero la comunicación exige que se cumplan características propias de ella, dentro de las cuales está la respuesta al mensaje emitido, que al final es tan importante como el mensaje mismo ya que sin receptor el mensaje pierde valor y lo que debiera de ser comunicación se convierte en una alocución simple y llana.

La retroalimentación es necesaria y gratificante. Acá unos ejemplos de lo que hablamos:

*“Soy comunicadora ambiental y me interesan los temas que publican. También me encantaría compartir con ustedes los proyectos ambientales en los que trabajamos.”*

Ileana María Auxiliadora Lainez

Ileana: A nosotros también nos encantaría que los compartieras con todos por medio de la revista.

*“Soy estudiante de biología y medicina veterinaria me interesa estar lo más informada posible sobre noticias y estudios sobre la vida.”*

Corina Walteros

Corina: Gracias por leer la revista y espera mas y mas cada mes para que estés mejor informada.

*“Su revista es muy buena e informativa además de muy útil para nosotros los estudiantes”*

Mayra Martínez

Mayra: Tu comentario abona en tierra fértil, nos hace sentir que lo que hacemos importa. Saludos

*“Soy biólogo y me interesa la información presentada en la revista”*

José Manuel

José Manuel: Gracias y siendo biólogo sabes la importancia de estos proyectos, apoya desde lo que haces y adelante, saludos.

Estos y mas comentarios llegan a nuestras oficinas y nos ayudan cuando estamos cargados y desanimados, gracias a ustedes por estos dos años.

No quiero dejar de lado a las personas que trabajan detrás de BIOMA, articulistas revisores, evaluadores, editores, coordinadoras de contenido, maquetadoras y personas que de una u otra forma nos apoyan. Han habido cambios unos positivos y otros no mucho, unos llegan otros se van, pero el proyecto sigue.



*carlos estrada faggioli*

# Contenido

Conociendo a la Tortuga Golfina,  
*Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). Pag. 9

Hábito alimenticio de *Adaina ipomoeae*, Bigot y Etienne, 2009 y  
*Ochyrotica fasciata* Walsingham, 1891, (Lepidoptera: Pterophoridae) en el boniato,  
*Ipomoea batatas* L. Lam., en Cuba. Pag. 23

El barrenador del árbol de Cedro *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera:Pyralidae.Pag. 30

Hablemos con el

## Veterinario

Etología, Algunos aspectos de la ciencia del comportamiento. Pag.43

Taller de participación e investigación en ECOSALUD. Nodo Centroamérica. Pag.53



*La naturaleza en tus manos*

## ¡Felicidades por sus dos años de vida la revista BIOMA!

El Salvador, a pesar de contar con muchos profesionales con conocimientos y formación en la conservación de la biodiversidad, no hemos sido partidarios de compartir los resultados de lo que producimos a través de la escritura; por tal razón considero que el trabajo de lanzar BIOMA, como revista digital, fue un enorme desafío para las personas responsables, desde el punto de vista humano, profesional y financiero; pero de hecho esta revista, ha sido de mucho beneficio, para El Salvador, en particular y para Latinoamérica en general, porque ha conjuntado la aventura intelectual en un amplio mundo de investigadores en temas y áreas diversos, que confluyen en la conservación de la biodiversidad; con temas relacionados con el ambiente y recursos naturales cambio climático; con la biología en sus múltiples ramas de conocimiento (Botánica, Micología, Fisiología, Entomología, Zoología); temas de aplicación como (agroindustria, agricultura tropical sostenible, cultivo de tejidos, fitoprotección, zootecnia, zoonosis, veterinaria, inocuidad de alimentos, seguridad alimentaria y nutricional) entre otros temas.

Bioma ha logrado que profesionales o investigadores, que por diversas razones no hemos escrito, o lo hemos hecho muy poco, pese a tener trabajos inéditos, o ser portadores de información valiosa para los tomadores de decisión; muchas veces por temor a la crítica destructiva, o por la dificultad de encontrar un medio de divulgación al cual acceder, esta revista ha logrado establecer una amplia red de divulgación y comunicación de escritos latinoamericanos que otrora eran desconocidos en sus iniciativas de investigación; y que a su vez tienen intereses comunes.

Gracias a su formato y contenido de los temas que divulga (trabajos científicos originales que generan conocimiento, comprensión y difusión de los fenómenos relativos a la conservación de la biodiversidad), la revista bioma es accesible para muchas personas con diferentes grados de formación; de tal manera que ha publicado 24 números con un promedio de 194 entregas entre artículos científicos, revisiones bibliográficas de temas de actualidad, notas cortas, guías, manuales y fichas técnicas, fotografías de temas relacionados; alcanzando un sustantivo éxito a dos años de su lanzamiento; y creo que nació con el ánimo de constituir un espacio de referencia de la investigación científica en el campo del análisis de los fenómenos naturales relacionados con la biodiversidad, en El Salvador, pero felizmente logró traspasar las fronteras patrias y llegar a varios países de la región latinoamericana.

Con certeza puedo expresar, que a través de los años, se han realizado investigaciones, razón por la cual, hago un llamado a todos los profesionales e investigadores, que aún no se han decidido a escribir y publicar que lo hagan con la confianza, de que encontrarán un espacio de expresión de sus ideas, y a la vez la gran posibilidad de compartir sus reflexiones en temas tan importantes como los relacionados con el protección y conservación de la biodiversidad (agua, genes, flora, fauna, ecosistemas, paisajes, etc.) a través de un uso sostenible, bien planificado por funcionarios responsables, bien instruidos, sobre la importancia de este patrimonio propiedad de todos los pueblos, donde ella se desarrolla.

Congratulaciones enormes, para los que decidieron realizar esta aventura, que ha impulsado cambios positivos en los investigadores, creando nuevas relaciones, transformando a la revista Bioma en un vector para la publicación de las ciencias biológicas y otras ramas del conocimiento, de tal manera que ha generado expectativas en un público diverso que espera mes a mes la publicación de la misma.

Con eterno agradecimiento para todos.

## M. Sc. Nohemy Elizabeth Ventura

Catedrática Escuela de Biología

Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador.



**Dra. María Mónica Lara Uc**

**Estimados amigos de BIOMA.**

Reciban mi agradecimiento por el extraordinario trabajo que ustedes han realizado en la edición y distribución de esta revista de una manera sencilla pero eficaz donde nos permiten expresar nuestros trabajos.

El excelente resultado obtenido en la distribución de la revista ha significado una oportunidad de motivación para los que estamos interesados en la Ciencia y en el Planeta, conociendo los trabajos de otras partes de América deseándoles que sigan con esta labor tan importante y que estos dos años los motiven

mucho más para seguir publicando notas, artículos con el lema la naturaleza en tus manos.

Agradeciéndoles nuevamente por los servicios de primera calidad que nos han prestado y por la oportunidad de multiplicar la difusión de mi investigación y esperando poder mantener la relación laboral, me despido enviándole mis más cordiales saludos



Nido y Huevos de *Rostrhamus sociabili*. La Barra Vieja, Güija Metapán , El Salvador  
Fotografía:Luis Pineda

# Conociendo a la Tortuga Golfina, *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829).

Lara-Uc Ma. Mónica

Universidad Autónoma de Baja California Sur, Carretera al Sur  
Km. 5.5, Col. Mezquitito CP. 23080, Tel. 52(612)1238800 ext.  
4150, 4140, La Paz, Baja California Sur México.  
Correo electrónico: mlara@uabcs.mx

Mota-Rodríguez Cristina

Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias  
Biológicas y agropecuarias, Facultad de Biología, Carretera a  
Xmatkuil Km. 15.5 Apartado Postal núm. 116 CP 97315.  
Correo electrónico: cris.26.mota@hotmail.com

## Resumen

Las tortugas marinas han sido una especie carismática para muchas personas lo que ha llevado a tratar de conocerlas mucho mejor, saber de su morfología, taxonomía, reproducción y sobre todo su conservación. En esta ocasión el enfoque será la Tortuga golfina u olivácea, *Lepidochelys olivacea*, considerada la especie más pequeña de la familia Cheloniidae y las más abundante en el mundo. Es la especie que lleva acabo el fenómeno conocido como arribadas o arribazones masivos como los que se dan en los estados de Oaxaca y Michoacán, México. Mencionan esta frase en el Centro Mexicano de la Tortuga: No es una, no son diez... es la arribada.

**Palabras clave:** Tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea*, morfología, taxonomía, conservación, reproducción.

## Introducción

### Características generales

Se considera como la especie más abundante y más pequeña de las tortugas marinas en todo el mundo (Márquez, 2002). *L. olivacea* se conoce como tortuga golfinia en México (nombre que será usado a lo largo del texto) pero también se le conoce como: Tortuga lora, caguama, bastarda, frijolilla, carpintera, parlama, paslama, mulato, oliva, bestia, loba, manila, pinta, amarilla y garapachi (Márquez, 2002; INE, 2000). Su caparazón es casi circular y con los márgenes ligeramente levantados. Se caracteriza por tener hasta más de 15 escudos mayores (5-7 pares costales y 5-9 pares marginales), más que otras especies (Fig. 1). En los adultos el caparazón llegan a medir hasta 70 cm de longitud en línea recta (LLR) dependiendo de la zona donde se encuentren, el promedio registrado para las especies del Pacífico Mexicano es de 67.67 cm de LLR. Su plastrón tiene 4 escudos inframarginales en cada puente, cada uno con un poro muy distinguible que es la abertura de la glándula de Ratke (Fig. 2). Poseen una o dos uñas en el borde anterior de cada aleta.

Su cabeza es subtriangular con dos pares de escamas prefrontales y cuatro pares de escamas laterales (Fig. 3), su pico es córneo sin sierra en los bordes y tiene una hendidura alveolar interno donde encaja perfectamente su mandíbula inferior.

Los adultos tienen un tono dorsal muy característico, en la cabeza, caparazón y aletas adquieren un tono oliváceo (lo que les da su nombre) mezclado con tonos grises y amarillos mientras que ventralmente poseen tonos entre crema y gris verdoso con manchas negras en la parte terminal de las aletas. Pueden llegar a pesar hasta 65 kg (Eckert, 2000) aunque su peso promedio está entre los 30 y los 50 kg (Pérez, 2006; CIT, 2005 y Márquez, 1996).



Figura 1. Tortuga golfinia, los escudos del caparazón han sido marcados con diferentes tonalidades para su identificación. Escudos vertebrales (azul), costales (verde) y marginales (amarillo).  
Fotografía: del Centro Mexicano de la Tortuga (CMT, Oaxaca) modificada.

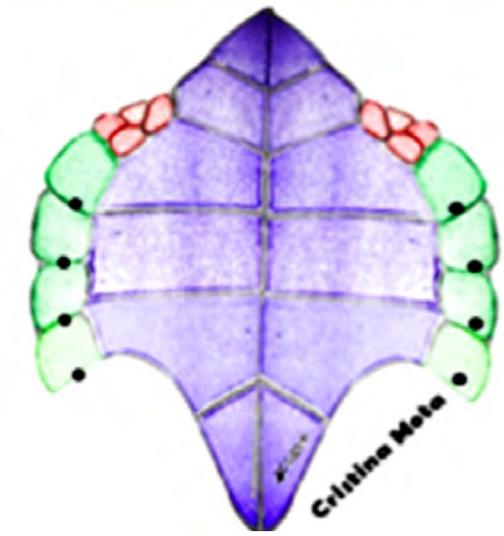


Figura 2. Vista del plastrón, con diferentes tonalidades para su identificación. Se observan los escudos inframarginales (verde) donde los puntos negros representan los poros o aberturas de la glándula de Ratke, los escudos axilares (rojo) y los pectorales (morado).  
Dibujo de Cristina Mota Rodríguez.



Figura 3. Acercamiento de la cabeza, se remarcan las escamas frontales (rojo) y laterales (azul) para su identificación.  
Fotografías: Jorge Carlos Salas en el Santuario Rancho Nuevo La Tierra de las *Lepidochelys kempiis* modificadas.



## Distribución y hábitat

Su distribución es estacional y varía según la edad y el sexo, por ejemplo sus zonas de anidación se centran principalmente en el océano Pacífico (oriental). Se les encuentra desde el noroeste de México hasta las costas de Chile, aunque se han reportado algunas poblaciones en el sur de los EEUU y en Alaska pero únicamente cuando la temperatura del agua aumenta (temporadas de calor (Pérez, 2006; CIT, 2005; Spotila, 2004; Márquez, 1996). Se han encontrado juveniles alimentándose desde Sonora y Baja California Sur (B.C.S.) en México hasta las costas de Ecuador

y Colombia (Pérez, 2006); en el océano Índico (occidental) esta especie se encuentra principalmente en las costas de la India (playas de Gahimarta), Sudáfrica, Pakistán, Sri Lanka, Tailandia, Vietnam, Indonesia y zonas de Australia (Spotila, 2004), (Fig.4). Se encuentran presentes únicamente en la zona sur del océano Atlántico en las costas del oeste de África (en las costas de Sudáfrica, Kenya, Mozambique entre otros) y del este de América (Guyanas francesas, Surinam y Brasil) (Spotila, 2004); según la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) la tortuga golfina se distribuye en las zonas tropicales entre las

latitudes de los 30° N hasta los 15°S (Pérez, 2006). Están ausentes en el resto del Atlántico Norte y el Golfo de México, siendo esta última zona el hábitat exclusivo para su especie hermana la tortuga lora (*L. kempii*); se cree que éstas se separaron cuando ocurrió el cierre del istmo de Panamá hace aproximadamente cinco millones de años (Pérez, 2006; Spotila, 2004). Mientras que la zona de distribución de *L. kempii* se restringió únicamente al Golfo de México, *L. olivacea* migró del Pacífico oriental hacia el océano Índico (Spotila, 2004).

Se les puede encontrar alimentándose tanto en la zona pelágica como en las costa principalmente los sitio con fondos arenosos y lodosos ricos en crustáceos e invertebrados (Márquez, 1990) como playas, bahías, esteros y zonas de mangle, durante su anidación o alimentándose (CIAT, 2005; Jiménez y Sánchez-Mármol, 2004; Márquez, 1990).

## Reproducción

Como la mayoría de las tortugas, esta especie llega a su edad reproductiva a partir de los 10-15 años (Abreu-Grobois *et al.*, 2000; Frazier, 1999). Por lo general el cortejo y la cópula son en aguas cercanas a las playas de anidación; en esta al igual que las otras especies de tortugas marinas se presenta el fenómeno de la filopatría que es regresar a sus playas de nacimiento (o cerca de ellas) para reproducirse y posteriormente depositar sus huevos (Frazier, 1999). En el Pacífico oriental la temporada de anidación es de julio a enero pero puede reproducirse todo el año mientras que en el océano Índico se han reportado anidaciones durante los meses de Enero-Mayo (Shanker *et al.*, 2004).

Su anidación es principalmente nocturna y aunque se cree que están estrechamente relacionados con las fases lunares y las mareas se han obtenido registros de anidaciones realizadas durante el día, por lo general en días nublados y con viento para evitar exponerse a la radiación solar (CONANP, 2009; CIT, 2005 y Spotila, 2004).



Figura 4. Distribución mundial de la tortuga golfina, el fenómeno conocido como arribadas. Creación de Cristina Mota Rodríguez. Información obtenida de: Pérez, 2006; CIT, 2005; Spotila, 2004; Márquez, 1996.

El comportamiento de anidación es muy distintivo en esta especie ya que puede ocurrir de forma solitaria en casi cualquier playa dentro de su área geográfica de anidación, sin embargo ocurre un fenómeno llamado “arribadas” (Fig. 5) a nivel internacional que hace referencia a la llegada hasta 100,000 tortugas a la misma playa para depositar sus huevos (CONANP, 2009; CIT, 2005; Spotila, 2004; Márquez, 1996, 1995).

Las principales zonas de “arribadas” del Pacífico oriental se han registrado en las playas de B.C.S, Sinaloa, Michoacán, Guerrero y Oaxaca en México, siendo específicamente las playas de “La Escobilla” y “El Morro Ayutla” del estado de Oaxaca (México) (CONANP, 2008) (CONANP, 2008). En Centroamérica los países: Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica (Serminoff y Wallace, 2012; Márquez, 1995,) siendo la playa “Nancite” en Guanacaste (Costa Rica) las más importantes de esta zona (CIT, 2005; Márquez, 1995). En el océano Índico las principales playas de anidación masiva se encuentran en Gahimatha en Orissa, India (Spotila, 2004; Shanker *et al.*, 2004).

Las hembras suelen anidar una o dos veces por temporada (de 2 a 6 veces oviposturas) teniendo como intervalo entre nidada de 14 días para la anidación solitaria y 28 días para la masiva respectivamente. Esta especie anida cada dos años aproximadamente (CONANP, 2009; Chacón *et al.*, 2008 y CIT, 2005). Cada nido tiene cerca de 100 huevos (Chacón *et al.*, 2008) aunque se han reportado nidos de hasta más de 155 (Peñaflores *et al.*, 2000), éstos son blancos de forma esférica y su tamaño promedio varía de 3.2 a 4.7 cm (CONANP, 2009). La profundidad promedio de cada nido es de 45 cm (Chacón *et al.*, 2008), según Spotila (2004) a diferencia de otras especies ésta no demora más de una hora en realizar todo el proceso de anidación. La temperatura del nido determina el sexo de los organismos y varía entre los 29 y 31°C dependiendo del lugar donde se encuentren, en Costa

Rica una temperatura mayor a los 32°C produciría puras hembras mientras que en la India esto ocurriría a los 30°C (Chacón *et al.*, 2008; Spotila, 2004).

El período de incubación es de 45-55 días aproximadamente, posteriormente las crías salen en un llamado “frenesi” desde el nido hacia el mar llegando a nadar hasta 1.57 km/h durante esta fase y así reducir el riesgo de ser depredadas (Frazier, 1999),

éstas se alimentarán de su saco vitelino hasta tener el tamaño suficiente para tener su propio alimento (CONANP, 2009). El tamaño promedio de los neonatos (Fig.6) es de aproximadamente de 3.5 a 4.5 cm con un promedio de 4.3 cm y un peso aproximado de 12-16 gr de promedio llegando a pesar hasta 22 gr (CIT, 2005; Abreu-Grobois *et al.*, 2000; Márquez, 1996, 1995).



Figura 5. “Arribada” de tortugas golfinas en la playa la Escobilla, Oaxaca, México. Fotografía: Centro Mexicano de la Tortuga (Cmt).



Figura 6. Cría de tortuga golfinia en el campamento Asupmatoma BCS. Fotografía: Jorge Armando Vega Bravo.

## Migración

La tortuga golfinia (*L. olivacea*) se caracteriza por ser una especie altamente migratoria, Plotkin *et al.* (1995) la describen como una especie nómada pues tiende a explotar numerosas zonas para alimentarse una vez que se aleja de las playas de anidación. Actualmente no se han reportado rutas migratorias definidas para esta especie, en el Pacífico oriental las migraciones post anidación se han registrado a lo largo del continente americano desde México hasta Perú sin presentar preferencia por algún tipo de hábitat (Cornelius y Robinson 1986; Plotkin, 2010). Aunque su distribución es amplia, tiene zonas destinadas únicamente a su alimentación como las que se encuentran en el noroeste de México en B. C. S. donde igualmente tienen zonas de anidación en la región de los cabos (San José del Cabo y Cabo San Lucas).

Aunque no se han detectado corredores migratorios para esta especie se piensa que la temperatura del agua puede ser muy importante para determinar el movimiento de éstas en el océano (Spotila, 2004).

Uno de los estudios de Plotkin (2010) pudo observar que las rutas migratorias para las tortugas del Pacífico oriental cambiaron luego del fenómeno “El niño” y ya que éstas no presentan un patrón definido pudieron adaptarse a los inesperados cambios ambientales, sugiriendo así una menor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

En el Pacífico oriental se han encontrado desplazamientos desde sus zonas de anidación hacia el sur nadando desde México hacia Centroamérica (Guatemala, Salvador, Costa Rica) y de éstas zonas aún más al sur (Colombia, Ecuador, Islas Galápagos, Perú) manteniendo un intercambio entre regiones (Fig. 7) (Plotkin, 2010; Swimmer *et al.*, 2009; Márquez y Van Dissel, 1982). Igual existen movimientos contrarios yendo desde el sur y centro de América hacia el noroeste de México donde están las zonas de alimentación (Márquez, 1996).

## Alimentación

La mandíbula de la tortuga golfinia le permite tener una mordida más fuerte y poder alimentarse principalmente de crustáceos, por lo que es considerada una especie mayormente carnívora (CONANP, 2009; CIT, 2005 INE, 2000; Márquez, 1990). Su dieta varía dependiendo del sitios donde se encuentre, en la zona pelágica puede consumir langostillas, huevos de peces y otros organismos mientras que en zonas cercanas a la costa se alimenta de organismos bentónicos principalmente crustáceos, moluscos, peces y salpas (Márquez, 1990). Bjornal (1997) menciona que la dieta carnívora es más común en organismos juveniles y que los adultos son mayormente omnívoros pues se ha reportado que las algas marinas son parte común de su dieta.

## Papel ecológico

En general las tortugas marinas juegan un papel muy importante en el equilibrio de los ecosistemas al alimentarse de una gran cantidad de especies como



Figura 7. Mapa de la distribución de la tortuga golfinia en América y sus movimientos migratorios en el Pacífico oriental. Creación de Cristina Mota Rodríguez con información de: Plotkin, 2010; Swimmer *et al.*, 2009; Márquez, 1996; Márquez y Van Dissel, 1982.

algas, peces y un gran número de invertebrados. La tortuga golfinia juega un papel importante en la red trófica al ser grandes depredadores del océano abierto y zonas costeras, considerando lo grande que pueden llegar a ser sus poblaciones si éstas reducen puede producirse un desajuste en el resto de la cadena alimenticia y aumentar excesivamente las poblaciones de sus presas (CONANP, 2009). De igual manera durante y posterior a las “arribadas” los huevos y las crías representan alimento para numerosas especies de aves, reptiles y mamíferos, de esta manera las tortugas contribuyen a mantener el equilibrio no solo de los ecosistemas marinos si no que contribuyen a mantener los ecosistemas terrestres en buen estado de salud (CONANP, 2009; Spotila, 2004).

## Epibiontes, parásitos y enfermedades

Todas las tortugas marinas al igual que algunos mamíferos marinos como las ballenas tienden a hospedar a una gran cantidad de organismos epibiontes con los que pueden mantener relaciones muy estrechas y que a su vez sirven como indicadores biogeográficos al proporcionar información sobre su distribución y rutas de migración (Gámez *et al.*, 2006; Hernández *et al.*, 1998). Las especies más comunes de epibiontes para las tortugas son los cirripedios (*Conchoderma* y *Chelonibia*), anfípodos (*Podocerus sp.*) y lepas (*Lepas sp.*) (Fig. 8) pero igualmente se han reportado nematodos, isópodos, nudibranquios, hidrozorios, cangrejos (*Planes sp.*), cnidarios, briozoos, entre otros organismos (Enciso-Padilla *et al.*, 2012; Alonso; 2007; Badillo, 2007; Frick *et al.*, 2000; Ernts y Babour, 1972). Para la tortuga golfina se han reportado hasta 16 especies de epibiontes (Enciso-Padilla *et al.*, 2012; Gámez *et al.*, 2006; Angulo *et al.*, 2002; Hernández y Valadez, 1998). Los más comunes encontrados en esta especie son: *C. virgatum*, *L. hill*, el anfípodo *P. cheloniphillus* y la sanguijuela parasitaria *Ozobranchus branchiatus* (Enciso-Padilla, 2012; Gámez, 2006). Aunque la mayoría de los epibiontes no son considerados perjudiciales salvo las sanguijuelas (*O. branchiatus*) la colonización excesiva de los balanos y cirripedios puede afectar severamente a las tortugas causando heridas graves en varias zonas de su cuerpo que pueden llegar a infectarse y causarle daños más severos (Castillo, 2000). La tortuga golfina, como todas las tortugas marinas, se ve afectada no solo por la colonización de epibiontes parasitarios si no por enfermedades producidas por bacterias (*Samonella sp* y *E. coli*) hongos (*Paecilomyces sp*), endoparásitos (*Adenogaster serialis*; *Toddia sp.*) e incluso virus (Gámez *et al.*, 2009) como el Herpesvirus que pueden provocar tumores o fibropapilomas internos y externos (Mader, 2006; Alfaro *et al.*, 2006) afectando severamente su estado de salud e incluso provocarle la muerte.



Figura 8. Cirripedios (*Chelonibia*) y Lepas (*Lepas sp.*)

## Estado de conservación y amenazas

Como las demás especies de tortugas marinas se encuentran actualmente bajo amenaza, en la lista roja de la UICN, la tortuga golfina se encuentra como “vulnerable” y es parte de la lista CITES. Aunque las poblaciones han sufrido numerosas pérdidas desde hace algunas décadas, actualmente las poblaciones se encuentran en recuperación en algunas zonas como en México y Costa Rica, siendo diferente en otros lugares del mundo como en Surinam donde las poblaciones han demostrado un descenso de más del 80% (CIT, 2005).

Las principales amenazas para esta especie han sido la sobreexplotación de huevos y carne, sin embargo las capturas incidentales y pérdida de hábitat, contaminación de la zona costera (principalmente por plásticos y desechos químicos) han afectado igualmente a las poblaciones de esta especie (Spotila, 2004; Abreu-Grobois *et al.*, 2000).

La tortuga golfina ha tenido un importante valor económico y comercial puesto que su carne, piel y huevos son muy codiciados en las regiones costeras donde durante años han sido explotadas de una

forma incontrolada hasta hace un par de décadas. La piel de la tortuga golfina del pacífico llegó a ser un producto muy codiciado a nivel mundial, en países como Japón, Estados Unidos y en algunas zonas de Europa fue considerado un lujo tener algún accesorio (bolsas, monederos o zapatos) de piel de tortuga o cocodrilo (Mark y Wells, 1985).

## Situación de la pesca de tortuga golfina en Latinoamérica

### México

México es el lugar del pacífico oriental donde las poblaciones de tortugas han sufrido más bajas debido a que durante un tiempo considerable, principalmente por la explotación industrial que comenzó a mediados de los años 60 para la extracción de la piel y la carne. Esto llevó a una masacre de las poblaciones de tortugas que arribaban a la playa o se encontraban en las costas. Entre los años 1965 - 1970 se reportó la muerte de más de 2 millones de tortugas. Aún con los esfuerzos realizados por las instituciones de gobierno para el cuidado y protección de las tortugas estableciendo campamentos y programas de protección (a partir de 1966), México se mantuvo como el principal contribuyente de la pesca total de tortugas a nivel mundial aportando más del 50% (1964-1966) del producto mundial (Márquez, 2002).

Esto tuvo un fuerte impacto tanto en la pesquería como en la población de las tortugas, siendo hasta el año de 1971 cuando se implementó la primera veda total con el fin de regular y planificar de una pesca “sustentable” pues representaba una gran fuente de ingresos para miles de mexicanos. La veda duró hasta 1973 cuando comenzó el aprovechamiento industrializado de los productos de tortugas siendo el rastro PIOSA (Pesquera Industrial de Oaxaca S. A.) o “Rastro de Mazunte” el que tenía las mejores instalaciones para el aprovechamiento integral de la tortuga procesando carne (fileteada y congelada), huevos, sangre para

embutidos, huesos, conchas, cabezas y vísceras para harina y fertilizantes y calipí (caparazón) para la elaboración de sopa (Márquez *et al.*, 1976). A pesar de los numerosos esfuerzos y regulaciones las poblaciones de tortugas seguían disminuyendo reportándose en 1988 la menor anidación para el país en las playas de Oaxaca (La Escobilla) (Márquez, *et al.*, 1995). La veda total se estableció hasta 1990, tanto las presiones ambientalistas extranjeras (principalmente de Estados Unidos), los movimientos internos por parte de activistas e investigadores lograron que se prohibiera totalmente por tiempo indefinido, la pesca de tortugas marinas y el consumo de cualquier producto derivado de éstas (Márquez, *et al.*, 2002).

Actualmente a nivel nacional es una especie protegida por diversas organizaciones de gobierno como la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), INE (Instituto Nacional de Ecología), PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente), CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), INAPESCA (Instituto Nacional de Pesca), CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad) y no independientes como el Centro Mexicano de la Tortuga en Oaxaca, Pronatura A.C., entre otras (CONANP, 2009).

Las diversas actividades que se iniciaron desde hace casi medio siglo han ayudado a la recuperación de las poblaciones de la tortuga golfina en el pacífico mexicano, reportándose anidaciones cada vez más grandes desde hace varios años (Early, 2010). Aún con esto dentro de la NOM-ECOL- 059-SEMARNAT (2010) las enlista con las especies de flora y fauna en riesgo (donde se encuentran todas las especies de tortugas marinas) ésta especie se encuentra bajo la categoría “P” o en “Peligro de extinción” (D.O.F., 2010).

## América central y Sudamérica

La pesca libre fue una de las actividades que más afectó a las tortugas golfinas del Pacífico pues al no estar regulada provocó una sobreexplotación de éstas disminuyendo directamente las poblaciones (Chacón y Arauz, 2001). En la mayoría de los países que reciben anidaciones se lleva a cabo algún proceso de extracción y aprovechamiento de tortugas marinas (legal o ilegalmente) en el caso de la tortuga golfina se han registrado extracciones poco o nada reguladas con políticas gubernamentales. Se ha registrado la caza de la tortuga golfina en Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Ecuador, Colombia y Perú; la pesca en estos últimos tres países comenzó a partir de 1974 lo que (según estudios de marcaje y recapturas) afectó severamente a las poblaciones provenientes de Centroamérica y México (Early, 2010). De los principales países exportadores de productos de tortuga golfina se encuentra Ecuador alrededor de los años 70's fue el país que cubría más de la mitad de las demandas de Japón (Mack y Wells, 1985). En la mayoría de los países latinoamericanos se han creado asociaciones y grupos gubernamentales y no gubernamentales (ONG's) que protegen a todas las especies de tortugas marinas, particularmente la protección de los hábitats de la tortuga golfina ha promovido la creación de sitios de conservación en países como El Salvador (Barra de Santiago) y Costa Rica (Nancite) al ser la más abundante del Pacífico oriental. La mayoría de los países centro y sudamericanos han formulado dentro de su legislación la protección total o parcial (regulación de la pesca) de tortugas marinas participado activamente en convenios y programas internacionales para su protección. En la mayoría de los países latinoamericanos (incluso en México) las presiones políticas fueron de gran influencia para la movilización de actividades para la protección de las tortugas; un ejemplo es la implementación del Dispositivo Excluidor de Tortugas (D.E.T.) en las

embarcaciones con redes de arrastre pues no se había implementado hasta que, en 1991 para los países del Atlántico y 1995 para los del Pacífico, Estados Unidos aprobó una ley proteccionista de las tortugas marinas que exigía el uso del D.E.T. y de no hacerlo la sanción sería un embargo (Early, 2010; Chacón y Arauz, 2001).

En países como India, Pakistán, Malasia, Tailandia, Sri Lanka y otros países del océano Índico la explotación principalmente de huevos de tortuga golfina ha afectado severamente las poblaciones. En Orissa, India entre 1973 y 1974 fueron colectados de la playa 1.5 millones de huevos durante las “arribadas” y aunque en 1975 prohibieron esta actividad la colecta ilegal aún continua. En África las tortugas son capturadas casi sistemáticamente ya que aprovechan su carne y piel, para medicinas y el caparazón lo utilizan muchas veces para la confección de máscaras cubiertas con bronce (Spotila, 2004).

## Conclusiones

Las poblaciones de tortuga golfina se encuentra actualmente en recuperación en varias regiones del Pacífico Oriental, aún con la fuerte explotación ocurrida entre las décadas de 1960 y 1990 se han reportado avistamientos de un gran número de tortugas arribando a las costas de México, Costa Rica y Ecuador principalmente, aunque se reportan avistamientos en varios países de Centroamérica como Guatemala y El Salvador. Aún con esto las tortugas marinas continúan bajo amenaza pues no en todos los países existe una regulación oficial contra la extracción y aprovechamiento de éstas. Se requiere vigilancia y un monitoreo constante para asegurar su protección, como la implementación de los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET's), en las embarcaciones, multas por pesca o caza intencional, fomentar el cuidado de los nidos de tortugas mediante la creación de zonas protegidas o campamentos tortugeros e igualmente promover programas de

difusión y educación ambiental a las poblaciones costeras. El objetivo es asegurar la protección de esta y las demás especies de tortugas marinas y evitar de esta manera un desequilibrio ecológico y la extinción de estos seres tan vitales y emblemáticos para los ecosistemas marinos y costeros.

## Bibliografía

- Abreu-Grobois, F., Briseño-Dueñas, R., Barragán-Rocha, A. 2000. Genética poblacional y fileografía de las tortugas marinas, Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y laúd (*Dermodochelys coriacea*) en el pacífico mexicano (proyecto G-007). Unidad Académica Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. 51pp.
- Alfaro, A., Koie, M., Buchmann, K. 2006. Synopsis of infections in sea turtles caused by virus, bacteria and parasites: an ecological review.
- Alonso, L. 2007. Epibiontes asociados a la tortuga verde juvenil (*Chelonia mydas*) en el área de alimentación y desarrollo de cerro verde, Uruguay. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 60pp.
- Angulo, L., Nava, D., y Frick, M. 2007. Epibionts of Olive Ridley Turtles Nesting at Playa Ceuta, Sinaloa, México. Marine Turtle Newsletter. 118:13-14.
- Badillo, F. J. 2007. Epizoítos y parásitos de la tortuga boba (*Caretta caretta*) en el Mediterráneo Occidental. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Valencia. 262 pp.
- Bjorndal, K. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. Pages 199-231 in P.L. Lutz and J.A. Musick (eds.), The biology of sea turtles. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Castillo, J. 2000. Descripción de la patología desarrollada en *Caretta caretta* como consecuencia de la colonización excesiva de cirrípedos, en el sur de la Península Ibérica. Veterinario CREMA (Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas).
- Chacón, D. Disck, B., Harrison, E., Sarti, L. y Solano, M. 2008. Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en playas de anidación de Centroamérica (Propuesta base). Sinopsis del Taller de Capacitación sobre técnicas de manejo y conservación de tortugas marinas en playas de anidación en la región centroamericana realizada en Tortuguero, Costa Rica. 31 Agosto-4 de Septiembre del 2008. CIT. San José Costa Rica
- CIT. Convención interamericana para la Protección y conservación de las tortugas marinas. 2005. Tortuga Lora o golfina (*Lepidochelys olivacea*). B. Dick (Ed.). San José Costa Rica.
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2009. Programa de Acción para la Conservación de las Especies (PACE): Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*). CONANP-SEMARNAT. México
- Cornelius, S. y Robinson D. 1986. Post nesting movements of female olive ridley sea turtles tagged in Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical. 1(11):12-13.
- Early M. 2010. Voces del oleaje. Ecología política de las tortugas marinas en la costa de Oaxaca. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades "Alfonso Vález Pliego". Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Enciso-Padilla, I., Cisneros-Calederon, J., Gastélum-Gastélum, F. y Jacobo-Pérez, F. 2012. Epibiontes de hembras anadoras de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en el Playón de Mismaloya, Jalisco. Scientia-CUCBA.14:47-54.
- Ernst, C. y Barbour, R. W.1972. Turtles of the United States. University of Kentuky, Lexington; x +347pp En: Frazier, J. Margaritoulis, D. Muldoon, K., Potter, C. W., Rosewater, J., Ruckdeschel, C. y Salas, S. 1985. Epizoan communities on marine turtles: I Bivalve and Gastropod mollusks. Marine Ecology. 6:127-140.
- Frazier, G. 1999. Generalidades de la historia de vida de las tortugas marinas. Memorias de la reunión "Conservación de tortugas marinas en la región del Gran Caribe- Un diálogo para el manejo regional efectivo" IUCN- Marine Turtle Specialist Group. Santo Domingo, República Dominicana. 16-18 de Noviembre, 1999.
- Frick, M. G., Williams, K. L., Veljaic, D., Pierrad, L., Jackson, J. A. y Knight, S. E. 2000. Newly documented epibiont species from nesting loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in Georgia U.S.A. Marine Turtle Newsletter. 88:3-5.
- Hernández, V. S. y Valadez, G.C. 1998. Observaciones de los epizoarios encontrados sobre la tortuga golfina. *Lepidochelys olivacea* en La Gloria, Jalisco, México. Ciencias Marinas 24:119-125.
- Instituto Nacional de Ecología. 2000. Programa nacional de protección, conservación investigación y manejo de tortugas marinas. INE. SEMARNAP. México, D.F. 106pp.
- Jiménez, I. y Sánchez- Mármol, L. 2004. Complejo Bahía de Jiquilisco. Propuesta de sitio Ramsar. MARN/AECI. San Salvador, El Salvador.

- Mack, D. y Wells, S. 1985. Sea turtles: Animals of divisible parts: International trade in sea turtles products. En M. Early 2010. Voces del oleaje. Ecología política de las tortugas marinas en la costa de Oaxaca. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades "Alfonso Vélez Pliego". Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Mader, D. R. 2006. Reptile Medicine and Surgery. W. B. Saunders Company. Second Edition, Florida.
- Márquez R. 1990. Sea turtles of the world. FAO. Species Catalogue. Vol. 11.
- Márquez, R. 1995. Tortugas marinas. En W. Fischer, F., Schneider, W. Sommer, C. Carpenter, K. Niem V. H. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico Oriental. Volumen 3. Vertebrados Parte dos. Roma. 1653-1663.
- Márquez, R. 2002. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. 3ª Edición. Fondo de cultura económica. México. D.F.
- Márquez, R., Villanueva, A. y Peñaflores C. 1976. Sinopsis de datos biológicos sobre la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). Instituto Nacional de Pesca, México. D.F.
- Márquez, R. y Van Dissel, H. 1982. A method for evaluating the number of massed nesting olive ridley sea turtles, *Lepidochelys olivacea*, during an arribazon, with comment on arribazon behavior. *Neth. J. of Zool.* 32(3): 419-425. En Instituto Nacional de Ecología, 2000. Programa nacional de protección, conservación, investigación y manejo de tortugas marinas. INE, SEMARNAP. México, D.F. 106pp.
- Pérez, J. 2006. Variación de cinco loci microsatelitales nucleares de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) En la zona reproductora de Escobilla Oaxaca. Tesis de licenciatura. Universidad del mar. Puerto Escondido, Oaxaca. México.
- Serminoff, J. y Wallace, B. 2012. Sea turtles of the Eastern Pacific: Advances in research and conservation. University of Arizona Press. Tucson. 386pp.
- Shanker, K., Pandav, B. y Choudhury B. 2004. An assessment of the olive turtle (*Lepidochelys olivacea*) nesting population in Orissa, India. *Biological Conservation.* 115(1):149-160.
- Peñaflores C., Vasconcelos J., Albavera E., Márquez R. 2000. Twenty five years nesting of olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in Escobilla beach, Oaxaca, Mexico. En: F. Abreu-Grobois, R. Briseño-Dueñas, R. Márquez, L. Sarti (comps.) Proceedings of the 18th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. US Dept. Commerce. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436.
- Spotila, J. 2004. Sea turtles: A complete guide to their biology, behavior, and conservation. The Johns Hopkins University Press and Oakwood Arts. Maryland, USA.
- Swimmer, Y., McNaughton, L., Foley, D., Moxey, L. y Nielsen A. 2009. Movements of olive ridley sea turtles *Lepidochelys olivacea* and associated oceanographic features as determined by improved light-based geolocation. *Endangered Species Research.* Doi. 10.3354/esr00164.
- Plotkin, P., Byles, R., Rostal, D., Owens, D. 1995. Independent versus socially facilitated oceanic migrations of the olive ridley, *Lepidochelys olivacea*. *Marine Biology.* 122:137-143.
- Plotkin, P. 2010. Nomadic behaviour of the highly migratory olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in the eastern tropical Pacific Ocean. *Endangered Species Research.* 13:33-40.



## M.Sc. Zoila Virginia Guerrero Mendoza

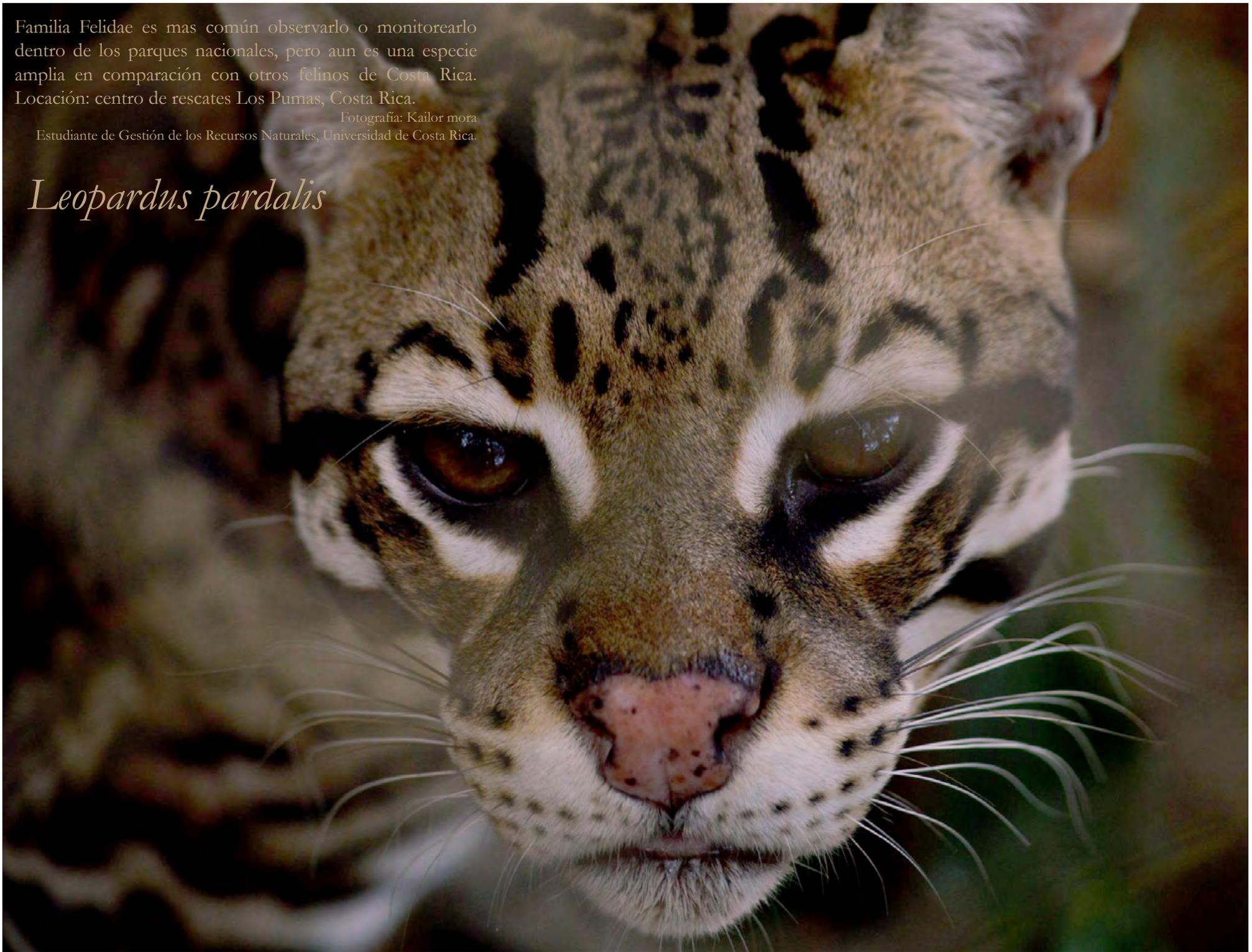
Profesora de Fisiología Vegetal, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática,  
Universidad de El Salvador. El Salvador, C.A.  
Correo electrónico: zoila.guerrero@ues.edu.sv

La revista BIOMA es leída en muchos países, los artículos son auditados acertadamente por profesionales que están trabajando en diversas áreas del ámbito científico por lo tanto la información publicada tiene excelente calidad. BIOMA ofrece una oportunidad para difundir información a nivel mundial, sirve de conexión entre profesionales que están trabajando en investigaciones similares, desarrollando así nuevas investigaciones. Existe la ventaja que los estudiantes también pueden publicar y comunicarse con expertos en el área de su interés a través de la revista. En la actualidad BIOMA se considera una plataforma de convergencia científica entre los que publican y leen la revista a nivel mundial.

Familia Felidae es mas común observarlo o monitorearlo dentro de los parques nacionales, pero aun es una especie amplia en comparación con otros felinos de Costa Rica. Locación: centro de rescates Los Pumas, Costa Rica.

Fotografía: Kailor mora  
Estudiante de Gestión de los Recursos Naturales, Universidad de Costa Rica.

## *Leopardus pardalis*





BIOMA es un proyecto que permite publicar a todo el mundo desde una fotografía hasta un artículo científico, es una revista en la que colaboran muchas personas de diversas formas, coordinadores de contenido, revisores, articulistas fotógrafos, en fin es una red que está construida a base de voluntades.

Estamos cumpliendo dos años y esperamos seguir cumpliendo muchos más con la cooperación y el buen desempeño que caracteriza a todos en BIOMA no sólo es el comité editorial, detrás de de nosotros están profesionales que quieren darle a conocer al mundo sus descubrimientos, otras realidades que sin este proyecto no conoceríamos.

Es un proyecto ambicioso y muy difícil de lograr nos han dicho en muchas ocasiones; sin embargo, no es imposible y cada comentario negativo le hemos visto “el lado positivo” y nos ha empujado a mejorar a diario.

La celebración de estos dos años es de todos, es una fiesta para todos, como diseñadora y maquetadora me siento orgullosa por ser parte de él.

BIOMA, por muchos años más!

## Yesica Guardado

Diseñadora y maquetadora de la revista BIOMA



Charles Sanchez

Soy Licenciado en Biología, con intereses en la educación y gestión ambiental para lograr un cuidado del ambiente, al generar estrategias que permitan incentivar a la sociedad a adquirir hábitos sanos frente a su entorno, además de generar conocimientos científicos alrededor de esta temática, donde se vea las relaciones ecológicamente sanas que se pueden tener frente al ambiente, que desde un punto de vista complejo es una red de relaciones donde intervienen diferentes factores naturales, sociales y culturales, además desde la actividad docente construir esta conciencia con los estudiantes.

La gran mayoría de mi experiencia está relacionada con trabajos de investigación con la interacción entre comunidades y el ambiente tomando como eje fundamental la educación.

me entere de BIOMA a través de una compañera y amiga de estudios, Andrea Castro-Gómez que le gusta mucho temática de la biodiversidad, la cual me conto de este proyecto en el cual yo podía participar como articulista, lo cual fue positivo para mí, debido a que me gusta mucho escribir sobre todas mis experiencias académicas e investigativas. Por lo tanto el escribir para BIOMA me pareció una experiencia muy buena debido a que no solo pude comunicar mis experiencias a otros lectores, sino también conocer que hay una gran comunidad trabajando en el cuidado y conservación del ambiente, además de que la revista tiene un formato que me pareció muy agradable a la vista, por lo que se me hace muy atractivo e interesante a la hora de leer.

BIOMA es una revista y un proyecto muy interesante que le ofrece a los estudiantes y profesionales al cuidado del planeta, el ambiente y la biodiversidad, la oportunidad de hacer visibles sus trabajos, además de exponer siempre la belleza de todos los seres que viven en la naturaleza y la importancia que tiene el ambiente en el desarrollo natural, social y cultural.

# Alfredo Morales Rodríguez

Ingeniero Agrónomo, Entomólogo,  
Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales.  
Apartado 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. CP 53000  
Correo electrónico: [taxonomia@inivit.cu](mailto:taxonomia@inivit.cu)

BIOMA es una revista única en su tipo, los artículos que expone, presentan un alto rigor científico, de actualidad e impacto para el desarrollo sostenible y la conservación del Medio Ambiente. Las publicaciones son de rápida difusión y libres de costos. Además la calidad y eficiencia del comité editorial en la revisión y aprobación de artículos, así como las normativas e imágenes que ilustra, invita a publicar en ella.



# Hábito alimenticio de *Adaina ipomoeae*, Bigot y Etienne, 2009 y *Ochyrotica fasciata* Walsingham, 1891, (Lepidoptera: Pterophoridae) en el boniato, *Ipomoea batatas* L. Lam., en Cuba.

Alfredo Morales Rodríguez

Ingeniero Agrónomo, Entomólogo, Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales. Apartado 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. CP 53000 .

Correo electrónico: taxonomia@inivit.cu

Zoila Virginia Guerrero Mendoza

Profesora de Fisiología Vegetal, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. El Salvador, C.A.

Correo electrónico: guerrero@ues.edu.sv

## Resumen

Existe poca información acerca de la mayoría de los insectos defoliadores del boniato, *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (camote en El Salvador), aparentemente no presentan demasiada importancia, como es caso de los microlepidópteros *Adaina ipomoeae* (Bigot y Etienne) y *Ochyrotica fasciata* Walsingham (Lepidoptera: Pterophoridae). El trabajo se realizó de octubre a noviembre de 2013, en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. Los insectos se estudiaron por observación directa en dos campos de *Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Las larvas de *Adaina ipomoeae* (Bigot y Etienne) y *Ochyrotica fasciata* solo consumen las hojas jóvenes de *I. batatas* (L.) Lam. que aún no han desarrollado, es decir, las que todavía permanecen pegadas. La diferencia en el hábito alimenticio de estas dos especies radica en que *O. fasciata* siempre permanece en el exterior de la hoja de la cual se alimenta sin pegarla, pudiendo consumirla completamente; la larva de *A. ipomoeae* se introduce en el interior de las hojas, haciéndole orificios internervales en la medida en que se alimenta y pegándolas con hilos de seda, lo que provoca que la hoja no se desarrolle normalmente, quedando atrofiada durante su crecimiento. Las larvas de *A. ipomoeae* recolectadas no presentaron ningún enemigo natural, mientras que en las de *O. fasciata* si presentan un parasitoide de la familia Tachinidae, que llegó a parasitar hasta el 80 % de las larvas.

**Palabras clave:** *Adaina ipomoeae*, *Ochyrotica fasciata*, hábito alimenticio, boniato, hojas jóvenes, camote.

## Introducción

*Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Convolvulaceae) es un cultivo que suele hospedar muchas especies de insectos que se alimentan de alguna parte de la planta. Talekar citado por Jansson y Raman (1991) registró a nivel mundial no menos de 280 especies de insectos asociados a este cultivo. De estos, los que afectan el follaje son rara vez estudiados debido a que es una planta que tolera mucha defoliación en la etapa vegetativa, sin afectar el rendimiento.

Se conoce muy poco acerca de la mayoría de estos insectos defoliadores, que aparentemente no presentan demasiada importancia, como es el caso de los microlepidópteros *Adaina ipomoeae* (Bigot y Etienne) y *Ochyrotica fasciata* Walsingham (Lepidoptera: Pterophoridae).

Teniendo en cuenta la importancia del cultivo y el escaso conocimiento que existe sobre los insectos defoliadores, los objetivos del presente trabajo son conocer aspectos del hábito alimenticio de estos microlepidópteros para decidir estrategias futuras del manejo de estos insectos en *I. batatas* (L.) Lam.

## Materiales y Métodos

El trabajo se realizó de octubre a noviembre de 2013, en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. Los insectos se estudiaron por observación directa en dos campos de *I. batatas* (L.) Lam., sembrados con los clones CEMSA 78-354 e INIVIT B2-2005. Se realizaron recolectas de las larvas de ambas especies, las cuales fueron llevadas al Laboratorio de Entomología del INIVIT, allí se colocaron individualmente en placas Petri de 9 cm de diámetro para identificar los posibles enemigos naturales. Las larvas se mantuvieron en las placas hasta su estado de pupa, se les suministró hojas nuevas de *I. batatas* (L.) Lam. diariamente. En caso de estar parasitadas, las larvas se enviaron los ejemplares

al Dr. C. Horacio Grillo (Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa, provincia de Villa Clara, Cuba) para su identificación. Se determinó el porcentaje de parasitismo presente en las larvas.

## Resultados y Discusión

Las larvas de *O. fasciata* y *A. ipomoeae* (Fig. 1) solo consumen las hojas jóvenes del boniato que aún no se han desarrollado, es decir, las que todavía permanecen pegadas. La diferencia en el hábito alimenticio de estas dos especies radica en que *O. fasciata* siempre permanece en el exterior de la hoja de la cual se alimenta sin pegarla, pudiendo

consumirla completamente (Fig. 2); la larva de *A. ipomoeae* se introduce en el interior de las hojas, haciéndole orificios internervales en la medida en que se alimenta y pegándolas con hilos de seda, lo que provoca que la hoja no se desarrolle normalmente, quedando atrofiada durante su crecimiento (Fig. 3). El daño que ambas especies causan a la planta es de vital importancia, ya que retarda significativamente su desarrollo. El control biológico o químico para *A. ipomoeae* es más difícil, debido a su hábito alimenticio, ya que los enemigos naturales e insecticidas de contacto no resultan eficientes al encontrarse la larva más protegida por la hoja.



Figura 1. (a) larva de *O. fasciata*; (b) larva de *A. ipomoeae*.



Figura 2. Larva de *O. fasciata* alimentándose en el exterior de una hoja joven de *I. batatas* (L.) Lam.

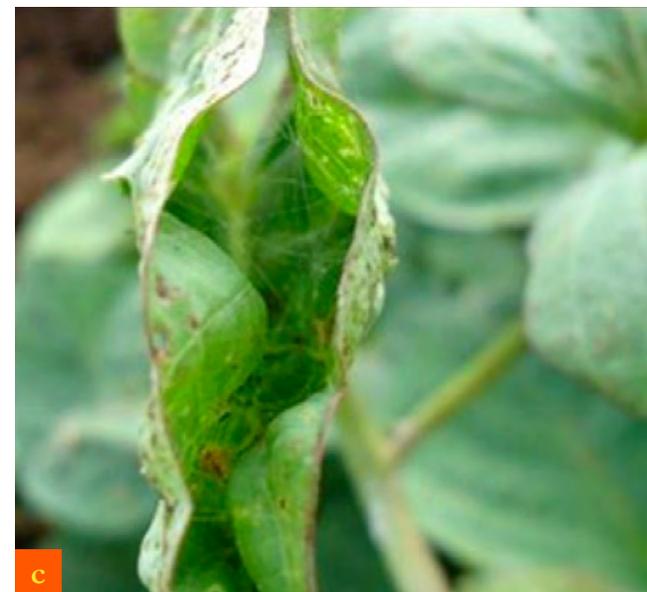


Figura 3. (a) larvas de *A. ipomoeae* alimentándose de una hoja joven de *I. batatas* (L.) Lam.; (b) orificios internervales causados por esta larva desde el interior de la hoja (c) y hoja pegada con hilos de seda.

Generalmente solo se encuentra una o dos larvas por hoja joven de *I. batatas* (L.) Lam., aunque se pueden encontrar hasta tres larvas de cada especie por hoja cuando las poblaciones son muy altas (Fig. 4). Las larvas de ambas especies se pueden encontrar alimentándose en la misma hoja (Fig. 5), aunque generalmente no sucede así. La aparición de estos insectos puede ser desde etapas tempranas entre 10 y 15 días como mínimo, pero depende mucho de la colindancia, la época del año y la procedencia del material de propagación (semilla agámica).



Figura 4. (a) larvas de *O. fasciata*; (b) larvas de *A. ipomoeae*.



Figura 5. Larva de *O. fasciata* (círculo rojo) y larvas de *A. ipomoeae* (círculos azules) alimentándose en una misma hoja.

Gielis (2011) reporta que la familia Convolvulaceae es una de las hospederas de estos microlepidópteros.

Según Wille (1952) *O. fasciata* constituye una de las especies de relativa importancia en el desarrollo del boniato. Matthews (2011) en la Florida recomienda el estudio de *A. ipomoeae* como un insecto asociado a este cultivo.

Las explosiones de sus poblaciones en campos de boniato en Cuba han ocurrido por aplicaciones de insecticidas químicos, que provocan una ruptura del equilibrio biológico, o sea, eliminan sus enemigos naturales.

Los adultos de la familia Pterophoridae, son conocidos como Pollillas Plumosas. Según Ortiz y

Wong (1982) esta denominación se debe a que los miembros de esta familia presentan las alas anteriores y posteriores hendidas horizontalmente, adoptando forma de "T" en posición de reposo.

Para las larvas de *A. ipomoeae* recolectadas no se identificó ningún enemigo natural y hasta el presente, según literatura consultada, tampoco se ha registrado ninguno para Cuba. En el caso de *O. fasciata* se reconoció como parasitoide una especie de la familia Tachinidae (Diptera), que llegó a parasitar hasta el 80% de las larvas recolectadas. Todavía no ha sido posible identificar a esta especie, pero posiblemente sea un nuevo registro para nuestro Cuba (Grillo, 2014)<sup>1</sup>, se piensa que sea *Oxyrops sp.*



Figura 6. Adulto de *O. fasciata* (a) y adulto de *A. ipomoeae* (b).

### Proceso infectivo de la larva de *O. fasciata* (Fig. 7).

La mosca adulta de la familia Tachinidae parasita la larva de *O. fasciata* en sus primeros estadios (L1 y L2), en el cuarto estadios se presenta la manifestación externa de la larva parasitada, adquieren una coloración amarilla y toma forma cilíndrica, producto del desarrollo del endoparasitoide. El parasitoide emerge a través de una abertura realizada a la altura del protórax y mesotórax en la parte ventral. La larva parasita del Tachinidae busca un sitio adecuado para pupar y luego emerge el adulto.



a



b



c



d



e



f



g

Figura 7. Larva de *O. fasciata* con apariencia de estar parasitada(a, b), larva completamente amarilla (c), larva con forma cilíndrica (d), abertura ventral por donde sale la larva del parasitoide (e), larva del parasitoide (f), mosca adulta del parasitoide (Tachinidae) (g).

## Agradecimientos

Al MSc. Rayner Núñez Aguila (Departamento de Zoología del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), La Habana, Cuba) y a la Lic. Beatriz Laurazón Meléndez (Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba, Cuba) por la identificación taxonómica de los microlepidópteros estudiados.

## Conclusiones

Las larvas de *A. ipomoeae* y *O. fasciata* solo consumen las hojas jóvenes de *I. batatas* (L.) Lam. que aún no se han desarrollado.

La larva de *O. fasciata* siempre permanece en el exterior de la hoja de la cual se alimenta sin pegarla, pudiendo consumirla completamente.

La larva de *A. ipomoeae* se introduce en el interior de la hoja, haciéndole orificios internervales y pegándola con hilos de seda.

Las larvas de *A. ipomoeae* recolectadas no presentaron ningún enemigo natural, mientras que en las de *O. fasciata* si presentan un parasitoide de la familia Tachinidae, no identificado, que llegó a parasitar hasta el 80% de las larvas.

## Bibliografía

- GIELIS, C. 2011. Review of the neotropical species of the family Pterophoridae, part II: Pterophorinae (Oidaematophorini, Pterophorini) (Lepidoptera). Zool. Med. Leiden 85(10): 589-824.
- JANSSON, R. K., RAMAN, K. V. 1991. Sweet Potatoe Pest Management, A Global Perspective. Published by Westview Press, Inc., 5500 Central Avenue, Boulder, Colorado 80301. 4-6 p. 458 pp.
- MATTHEWS, D. L. 2011. *Adaina ipomoeae* Bigot and Etienne, 2009, new records for Florida and the West Indies (Lepidoptera: Pterophoridae). Insecta Mundi 0156: 1-3.
- ORTÍZ, M., F. Wong. 1982. Aspectos Morfológicos de *Ochyrotica fasciata* Walsingham. (Lepidoptera: Pterophoridae). Rev. Per. Ent. 25 (1) 69-71.
- WILLE, J. 1952. Entomología agrícola de Perú. Min. Agr. Lima-Perú, 543 pp.



Larva de *O. fasciata*

# Carlos De Soto Molinari

Fotógrafo Profesional y naturalista

Felicitemos a la revista BIOMA en su aniversario y a la vez externamos las gracias por permitir a través de nuestras imágenes, mostrar la biodiversidad de la República Dominicana al resto del mundo.

BIOMA es un tesoro de vida para conservacionistas de la ecología y la biodiversidad del mundo y debemos apoyar proyectos como este.

Para mí, como fotógrafo profesional de naturaleza ha sido una grata experiencia ser el elegido en mi país para representar su biodiversidad en BIOMA.



# El barrenador del árbol de Cedro *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae).

Sermeño-Chicas, J. M.

Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador.  
Correo electrónico: jose.sermeno@ues.edu.sv; sermeno2013@gmail.com

Pérez, D.

de cultivos anuales, Departamento de Ciencias Agronómicas, Facultad Multidisciplinaria Paracentral, Universidad de El Salvador. El Salvador.  
Correo electrónico: dagobertoperez@hotmail.com

## Resumen

El taladrador de las meliáceas o barrenador del cedro *Hypsipyla grandella* (Zeller), ataca principalmente los brotes apicales de los árboles jóvenes y consume la médula de arriba hacia abajo, por tanto el brote de la yema principal muere, provocando posteriormente la ramificación y “achaparramiento” del árbol de Cedro. Cuando el insecto se alimenta, generalmente no causa la muerte de las plantas atacadas, pero la pérdida de la dominancia apical y la producción de ramas laterales impiden la formación de fustes comerciales importantes, perdiendo su valor económico. Los aspectos señalados anteriormente hacen que este insecto debe ser reconocido y estudiado por los productores de madera de árboles de la familia Meliaceae. El presente artículo contiene información relacionada con la biología y aspectos generales de *H. grandella* (Zeller) criados en laboratorio y fotografiados los estados de larvas, pupas y adultos.

**Palabras clave:** *Hypsipyla grandella*, Pyralidae, barrenador del cedro, *Cedrela odorata*, Meliaceae, forestal.

## Introducción

*Hypsipyla grandella* (Zeller), conocido comúnmente como barrenador del cedro es considerado el principal insecto de importancia en árboles maderables de la familia Meliaceae, cuando las larvas barrenan los brotes apicales aun no lignificados de los árboles jóvenes y consume la médula de arriba hacia abajo; el brote de la yema principal muere, provocando posteriormente su ramificación y achaparramiento (Ramírez-García *et al.* 2008). Se ha observado que ataques severos del insecto en vivero y en los primeros dos años en el campo, pueden llegar a ocasionar la muerte de las plantas. Sin embargo, en la mayoría de los casos las plantas no mueren, pero la pérdida de la dominancia apical y la producción de ramas laterales impiden la formación de fustes comerciales (FAO 2007 citado por Espinoza 2011). Arguedas 2006, menciona que El “barrenador de los brotes de las meliáceas”, es la principal limitación para el establecimiento de plantaciones extensivas de especies forestales de la familia Meliaceae.

## Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Pyralidae

Género: *Hypsipyla*

Especie: *grandella*

## Nombres comunes

Mariposita barrenadora del brote (Pastorino 2009); taladrador de las Meliáceas, taladrador de toona, polilla del brote de cedro, gusano del brote de cedro, taladrador de caoba (Howard y Merida sf.); barrenador del cedro (Ramírez-García *et al.* 2008); barrenador de los brotes (Del Castillo y Tapia 2004).

## Distribución

La distribución del taladrador de las meliáceas probablemente coincide con la de sus plantas hospederas (cedros y caobas), por ejemplo en el sur de la Florida, Estados Unidos, la mayoría de las islas de las Indias Occidentales, México desde Sinaloa hasta el sur, Centroamérica y América del Sur con la excepción de Chile (Griffiths 2001, citado por Howard F. W. y Merida sf.).

## Hospederos

Está restringida para alimentarse de plantas de la familia Meliaceae (Griffiths sf.). Entre ellas tenemos: *Cedrela odorata*, *C. mexicana*, *C. angustifolia*, *C. tonduzzii*, *C. salvadorensis*, *C. fissilis*, *C. lilloi*, *C. tubiflora*, *Swietenia macrophylla*, *S. mahagoni*, *Carapa guianensis*, *C. procera*, *Guarea caoba*, *G. trichilioides*, *Khaya senegalensis*, *K. nyasica* y *Trichilia sp.* (CATIE, 1991; Hochmut y Manso, 1975; Hochmut *et al.*, 1988, citados por Madrigal Cardeno 2003). Además, se incluyen a *Swietenia humilis* y destacan que el barrenador no ataca las meliáceas *Toona ciliata* var. *Australis*, ni *Khaya ivorensis*, posiblemente por causa de sustancias volátiles emanadas por estas especies y que no las hace atractivas para la oviposición de la polilla (Grijpma y Gara 1970, citados por Madrigal Cardeno 2003).

## Descripción

El ciclo de desarrollo, desde huevo hasta adulto tarda en promedio de 43.3 días, bajo condiciones de 28.5 grados centígrados y 80% de humedad relativa (Madrigal Cardeno 2003). En otros estudios el ciclo de vida del insecto durante la estación seca (enero a mayo), puede durar hasta 60 días, mientras que en la estación lluviosa (junio a diciembre) entre 26 y 33 días. Las palomillas son de hábito nocturno y en un año pueden producirse hasta siete generaciones (Sánchez-Monsalvo y Velásquez-Estrada 1998). Cada hembra copula una vez y deposita un promedio de 320 huevos (Cibrán Tovar 1996, citado por Madrigal

Cardeno 2003). Los barrenadores penetran el ápice y desarrollan total o parcialmente su ciclo de vida dentro de este produciendo galerías internas en el tallo de los árboles (Arguedas 2006).

## Huevos

Los huevos son depositados por la mañana sobre los brotes nuevos y los frutos (Espinoza 2011). También son colocados en las cicatrices de las hojas próximas a los nuevos brotes, en las axilas de las hojas, o sobre el aserrín de galerías abandonadas (Hochmut y Manso 1975, citados por Madrigal Cardeno 2003). Ramírez-Sánchez 1964, Becker 1976 y Salomón 1995, citados por Howard y Merida sf, señalan que los huevos son ovalados, aplanados, y miden aproximadamente 0.9 mm de largo y 0.5 mm de ancho. Mientras que Madrigal Cardeno 2003, mencionan que los huevos miden 0.65 milímetros de largo y 0.45 milímetros de diámetro.

## Larva

Las larvas son eruciformes, presentan tres pares de patas torácicas, cuatro pares abdominales y un par anal. En su primer estadio miden 1.4 milímetros de largo y el ancho de su cápsula cefálica es de 0.63 milímetros (Madrigal Cardeno 2003). El cuerpo de la larva de los estadios jóvenes es de un color habano pálido a blanco, volviendo azul en los estadios más avanzados (Ramírez-Sánchez 1964, Becker 1976 y Salomón 1995, citado por Howard y Merida sf.). En la parte dorsal de cada segmento se observan cuatro puntos negros formando un trapecio. La parte dorsal del último segmento es de color amarillo claro (Madrigal Cardeno 2003). Las larvas maduras son de aproximadamente 25 milímetros de largo (Vargas *et al.* 2001). Pasan por cinco estadios larvales, los cuales en promedio duran 3.3, 5.4, 6.7, 6.2 y 5.1 días, para el 1er., 2do., 3er., 4to. y 5to. estadio larval respectivamente (Muskus y Flores 1987, citados por Madrigal Cardeno 2003). Las larvas en su último estadio son de color rojizo con puntos negros y en prepupa color blancuzco con puntos negros (Fig. 1).

La larva recién emergida penetra rápidamente en ramas tiernas, el raquis de las hojas o frutos donde se alimenta de la medula, la corteza o las semillas y tejidos tiernos (Madrigal Cardeño 2003). También se menciona que las larvas recién emergidas de primer estadio, se alimentan de follaje y después penetran en el brote o la cápsula (fruta) donde completan su desarrollo larval (Espinoza 2011). Las larvas que se alimentan en los brotes hacen un túnel que causa la muerte del brote (Fig. 2). Esto es fácilmente detectable, ya que en la entrada del túnel se ve una masa de excremento rojizo mezclado con hilos de

seda (Fig. 3). Cuando la larva está activa, el aserrín que forman es de color claro y aspecto compacto, mientras que cuando ya no hay actividad biológica, se observa de color oscuro y aspecto resquebrajado (Howard and Mérida 2004 citado por Espinoza 2011). En las perforaciones del brote terminal de los árboles jóvenes, la larva produce galerías que pueden alcanzar más de 25 centímetros de longitud, lo que trae como consecuencias retrasos en el crecimiento, deformaciones del fuste y en caso de ataques reiterativos, la muerte de los árboles (Hochmut y Manso 1975, CATIE 1991, Arguedas 2000, citado

por Madrigal Cardeño 2003). Por tanto, cuando los ataques son continuos, las plantas pueden morir o resultar tan deformadas que sus posibilidades de crecimiento para alcanzar la talla de árboles maderables son mínimas (Dourujeanno 1963 y Gara *et al* 1976 citados por Sánchez-Soto, Domínguez-Domínguez y Cortés-Madrigal 2009). La ausencia de sombra en las etapas jóvenes de los árboles, constituye una condición que favorece marcadamente la incidencia de *H. grandella* (Zeller) (Sánchez-Soto, Domínguez-Domínguez y Cortés-Madrigal 2009).



Figura 1. Larvas de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) en árbol joven de *Cedrela odorata* L.  
Fotografía: Sermeño Chicas, J.M



Figura 2. Muerte de brote terminal de árbol joven de Cedro (*Cedrela odorata* L.), por actividad de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae). Fotografía: Sermeño Chicas, J.M



Figura 3. Masa de excremento rojizo mezclado con hilos de seda y aserrín de árbol joven de Cedro (*Cedrela odorata* L.) producido por *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae).  
Fotografía: Sermeño Chicas, J.M

## Prepupa

Una vez completado su desarrollo, la larva deja de alimentarse y teje un cocón de seda de color blanco (Fig. 4). El estado de prepupa tiene una duración de dos días (Muskus y Flores 1987, citados por Madrigal Cardeño 2003).

## Pupa

Son del tipo obtecta y color café claro que se tornan de color oscuro cuando se aproxima la eclosión (Fig. 5). En su extremo anal, presenta un cremaster formado por ocho pequeños ganchos de consistencia quitinosa. Existe dimorfismo sexual, las pupas hembras, se diferencian por su mayor tamaño y por presentar la abertura genital en el cuarto segmento abdominal, mientras que los machos la presentan entre el quinto y sexto segmento abdominal (Muskus y Flores 1987, citados por Madrigal Cardeño 2003).

## Adulto

Los adultos de *H. grandella* (Zeller), son de color de marrón a marrón-grisáceo. La envergadura de las alas anteriores es cerca de 23 a 45 milímetros (Ramírez-Sánchez 1964, Becker 1976 y Solomon 1995 citados por Howard y Merida 2013). Existe dimorfismo sexual, la hembra con 13.5 milímetros de longitud y los machos 12 milímetros (Muskus y Flores 1987, citados por Madrigal Cardeño 2003).

Las alas anteriores son alargadas y estrechas en su base (Fig. 6). Las alas son gris-fuscas sombreadas de color naranja en la parte posterior. Las áreas medias de las alas anteriores aparecen espolvoreadas con escamas y con puntos negros hacia la parte apical de las alas. Las venas de las alas son recubiertas con escamas negras (Ramírez-Sánchez 1964, Becker 1976 y Solomon 1995 citados por Howard y Merida 2013). El margen costal es ligeramente arqueado y el margen apical redondeado y con un fleco (Madrigal Cardeño 2003). Las alas posteriores son blancas a translúcidas con márgenes oscuros. La cabeza, cuerpo, y patas son



Figura 4. Prepupa de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) dentro de cocón de seda de color blanco).  
Fotografía: Sermeño Chicas, J.M.

de un color castaño-grisáceo (Ramírez-Sánchez 1964, Becker 1976 y Solomon 1995 citados por Howard y Merida 2013). Las antenas filiformes de color castaño claro y palpos maxilares largos del mismo color y proyectados hacia arriba, con la base bien cubierta de escamas grises. La cabeza es blanca ceniza y el tórax de color pardo-cenizo, bien provisto de un mechón de escamas levantado en la parte dorsal. El abdomen es de color pardo gris, más voluminoso en la hembra y las patas de color ceniza (Hochmuy y Manso 1975, Muskus y Flores 1987, citados por Madrigal Cardeno 2003)

### Control biológico

En Costa Rica a principios de los setentas se probaron los hongos *Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* y *Beauveria tenella* y la bacteria *Bacillus thuringiensis*, como conclusión los autores recomiendan experimentar en campo con los patógenos *Metarrhizium anisopliae* y *Bacillus thuringiensis*, este último de las variedades sotto y ashman (Barrios y Hidalgo-Salvatierra 1971 citados por Sanchez-Monsalvo y Velásquez-Estrada 1998). En el Cuadro 1, Metzler *et al.* (1992), citados y ampliados por Madrigal Cardeno 2003, presenta un resumen de los parasitoides de *Hypsipyla grandella* (Zeller).



Figura 5. Pupa de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae). Fotografía: Sermeño Chicas, J.M.



Figura 6. Adulto de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae). Fotografía: Sermeño Chicas, J.M.

Cuadro 1. Parasitoides de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Metzler *et al.* (1992) citados y ampliados por Madrigal Cardeño 2003).

Parasitoides	Orden	Familia	País
Parasitoides huevos			
<i>Trichogramma</i> spp.	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Brasil, Costa Rica, Perú, Trinidad
<i>Trichogramma beckeri</i> (Nagarkatti)	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Costa Rica, Colombia
<i>Trichogramma [asciatum]</i> (Perkins)	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Costa Rica
<i>Trichogramma nana</i> (Zehntner)	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Trinidad
<i>Trichogramma pretiosum</i> (Riley)	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Costa Rica, México
<i>Trichogramma</i> cerca <i>pretiosum</i>	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Costa Rica
<i>Trichogramma</i> ma <i>semifumatum</i> (Perkins)	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Costa Rica
<i>Trichogrammatoidea</i> sp.	Hymenoptera	Trichogrammatidae	Trinidad
Parasitoides larvas			
<i>Agathis</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Honduras, britanias, cuba
<i>Apanteles</i> spp.	Hymenoptera	Braconidae	Trinidad, Colombia, Cuba
<i>Apanteles</i> sp. ( <i>laevigatus</i> group)	Hymenoptera	Braconidae	Honduras británicas
<i>Bossus</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Costa Rica
<i>Bracon. chonialensis</i> (1) (Cameron)	Hymenoptera	Braconidae	Honduras británicas, Costa Rica, Trinidad, Perú
<i>Bracon cushmani</i> Muesebeck	Hymenoptera	Braconidae	Cuba
<i>Chrysosoria</i> sp.	Hymenoptera	Ichneumonidae	Trinidad
Criptinae. sin det.	Hymenoptera	Ichneumonidae	Costa Rica
<i>Eipbosoma</i> sp.	Hymenoptera	Ichneumonidae	Honduras británicas
<i>Eupelmus</i> sp.	Hymenoptera	Eupelmidae	Cuba
<i>Hormius</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Trinidad
<i>Hypomicrogaster hypsipylae</i> (2)	Hymenoptera	Braconidae	Brasil, Costa Rica
<i>Iphialetes</i> sp.	Hymenoptera	Ichneumonidae	Trinidad
<i>Mesostenus</i> sp.	Hymenoptera	Ichneumonidae	Cuba
<i>Metapiops mirabilis</i> Tns.	Diptera	Tachinidae	Trinidad
Microgasteriae, sin det.	Hymenoptera	Braconidae	Costa Rica
<i>Myosoma</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Costa Rica
Sin det. (2 spp.)	Diptera	Tachinidae	México, Venezuela
Sin det.	Diptera	Phoridae	Venezuela
<i>Trichoma</i> sp.	Hymenoptera	Braconidae	Cuba
Parasitoides pupas			
<i>Brachymeria canica</i>	Hymenoptera	Chalcididae	Costa Rica

(1) Prob. *Myosoma* sp.; (2) Prob. *Apanteles* spp.

## Bibliografía

- Arguedas M. 2006. Diagnóstico de plagas y enfermedades forestales en Costa Rica. II Congreso Latinoamericano IUFRO. La Serena, Chile. 10 p.
- Del Castillo E. y Tapia S. N 2004. El barrenador de los brotes: *Hypsipyla grandella* Zeller, en plantaciones de importancia forestoindustrial en el NOA. (en línea) consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en [http://inta.gob.ar/documentos/el-barrenador-de-los-brotes-hypsipyla-grandella-zeller-en-plantaciones-de-importancia-forestoindustrial-en-el-noa/at\\_multi\\_download/file/El%20barrenador%20de%20los%20brotes.pdf](http://inta.gob.ar/documentos/el-barrenador-de-los-brotes-hypsipyla-grandella-zeller-en-plantaciones-de-importancia-forestoindustrial-en-el-noa/at_multi_download/file/El%20barrenador%20de%20los%20brotes.pdf)
- Espinoza H. 2011. Evaluación de estrategias para el control de la *Hypsipyla grandella* (Zeller) en la caoba. Hola Técnica, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Honduras. 4p.
- Griffiths, M.W. Sf. The Biology and Ecology of *Hypsipyla* Shoot Borers. 19 p.
- Howard F. W. y Mérida M. A 2013. El taladrador de las meliáceas, *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae).
- Howard F. W. y Merida M. A. Sf. El taladrador de las meliáceas, *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae). Universidad de Florida, estados Unidos. 11 p.
- Macías Sámano J. E. 2001. Interacciones químicas entre *Hypsipyla grandella* y sus plantas hospedantes. Manejo Integrado de Plagas. 60:15-21

Madrigal Cardeño, A. 2003. Insectos forestales en Colombia: biología, hábitos, ecología y manejo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín. p. 571-579.

Pastorino M. 2009. Bases genéticas de la resistencia de los árboles a las plagas. Serie técnica, Manejo Integrado de Plagas Forestales. Río Negro, Argentina. 14 p.

Ramírez García C., Vera-Castillo G., Carrillo-Anzures, F. y Magaña-Torres, O. S. 2008. El Cedro Rojo (*Cedrela odorata* L.) como alternativa de reconversión en terrenos abandonados por la agricultura comercial en el sur de Tamaulipas. Agricultura Técnica en México. no. 34 (2):243-250.

Sánchez Monsalvo V. y Velásquez-Estrada C. 1998. Evaluación de dos insecticidas biológicos en el control de *Hypsiphyla grandella* (Zeller) barrenador de brotes de las Meliaceas. Ciencia Forestal en México. no. 23(83):33-39.

Sánchez Soto S., Domínguez-Domínguez M. y Cortés-Madrigal H. 2009. Efecto de la sombra en plantas de caoba sobre la incidencia de *Hypsiphyla grandella* Zeller y otros insectos, en Tabasco, México. Universidad y ciencia Trópico Húmedo. 25(2):225-232.

Vargas C., Shannon P. J., Taveras R., Soto F. y Hilje L. 2001. Un nuevo método para la cría masiva de *Hypsiphyla grandella*. Hoja Técnica no 39. CATIE Turrialba, Costa Rica. 4 p.



*Hypsiphyla grandella*. Fotografía: Sermeño Chicas, J.M.

## Revista BIOMA, estratégico portal al mundo natural

Desde la sede del “Projeto Avulsos Malacológicos – AM”, localizada na sub-tropical região sur del Brasil, venimos en este día - con gran satisfacción - saludar y “felicitar” a la distinguida revista BIOMA ( y su destacado grupo editorial ) en la oportunidad de la celebración de su “segundo año” de existencia, enmarcada por una brillante/ excelente gestión e impecable esfuerzo profesional, brindando a nosotros – científicos investigadores y naturalistas – la impar oportunidad de transmitir a la comunidad en general el modesto producto y resultado de nuestro, muchas veces “críptico/ desapercibido”, trabajo en pro del necesario y urgente conocimiento y conservación del rico y diversificado ambiente natural dominio de nuestra América.

Felicidades BIOMA em su segundo año de existencia... y continúe siempre firme en su importante misión y propósito!

Avulsos malacologicos - AM, um olhar diferente e integral à malacologia brasileira, es un proyecto/ espacio informativo autónomo online dedicado integralmente al estudio y conocimiento de los Moluscos del Brasil y América do Sul ( Malacologia ) y su medio ambiente entorno, cuya trayectoria comenzó a inicios de Febrero del año 2001, en la región de la “Grande Florianópolis”, capital del Estado de Santa Catarina/ SC, con la misión basal de “mantener viva y accesível la memória malacológica brasileña”, através de la divulgación de nuestros esfuerzos regionales en pro de la educación ambiental y la conservación del medio ambiente en la área de la História Natural que nos ocupa, administrando informaciones y promoviendo/ incentivando la aproximación interactiva permanente entre la comunidad y naturalistas, investigadores, estudiantes, malacólogos, conculiologistas y malacocultores.

## A. Ignacio Agudo-Padrón

A. Ignacio Agudo-Padrón Geógrafo.  
Gerente Investigador Projeto “Avulsos Malacológicos - AM,” Caixa Postal (P.O. Box) 010, 88010-970 Centro,  
Florianópolis, Santa Catarina - SC, Brasil  
Correo electrónico: ignacioagudo@gmail.com



“Salto Yucumã, la “cascada longitudinal” más grande del mundo. Espectacular monumento natural binacional localizado en la frontera entre Brasil (región Noroeste del Estado do Rio Grande do Sul/ RS) y Argentina.

**“Felicidades BIOMA em su segundo año de existencia... y continúe siempre firme en su importante misión y propósito!”**

# Julian Yessid Arias Pineda

Licenciado en Biología de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Actualmente soy estudiante graduado de la escuela de postgrado Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Maestría en Ciencias Biológicas.



## Grupos de investigación a los que estoy asociado

Laboratorio de Zoología y Ecología Acuática LAZOE, Dirigido por el Dr Emilio Realpe, Departamento de Ciencias Biológicas Universidad de los Andes

Laboratorio de Investigación en Artrópodos KUMANGUI. Dirigido por el Msc Alexander Garcia Garcia. Licenciatura en Biología, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

## Campos de Investigación

Taxonomía, comportamiento y Ecología de decápodos de agua dulce en Colombia

Taxonomía de ectocomensales de invertebrados de agua dulce.

Me enteré de BIOMA por medio de compañeros de la Universidad Distrital que publicaron en BIOMA, y por medio también de la publicidad que Andrea Castro, una de las editoras de la misma, ha hecho de la revista, una gran amiga del pregrado y que ha publicado también en BIOMA.

BIOMA es una revista innovadora, que muestra de manera formal pero no tradicional publicaciones inéditas, en varios campos de las Ciencias, en donde las imágenes también juegan un papel importante en la diagramación general de la revista.

Su fácil acceso, publicación mensual online, hace posible la mayor difusión de información académica posible.



## Sergio Escobar-Lasso

Soy profesional en biología de la Universidad de Caldas, Colombia y en la actualidad me encuentro realizando una maestría en conservación y manejo de vida silvestre en el Instituto Internacional de Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS) de la Universidad Nacional de Costa Rica. Durante mi trayectoria como biólogo profesional he tenido la oportunidad de implementar proyectos de investigación relacionados con la conservación y manejo de fauna silvestre (ver publicaciones científicas en <https://independent.academia.edu/SergioEscobar>). Mis intereses de investigación son la conservación y restauración biológica, la biogeografía, ecología e historia natural de vertebrados terrestres. Soy fundador y presidente de la fundación R.A.N.A (Restauración de Ambientes Neotropicales Alterados), entidad sin ánimo de lucro que se dedica a generar conocimiento científico en áreas de ecología, zoología y conservación biológica, además realiza acciones de conservación y restauración ecológica en el neotrópico.

Me enteré de la existencia de la revista BIOMA a través de internet y por unos colegas que me comentaron de la existencia de la revista. **Lo que me indujo a publicar en BIOMA fue por la experiencia positiva de un colega biólogo.** He tenido la oportunidad de publicar en varias ocasiones en BIOMA y puedo decir que lo que hace especial a esta revista en comparación con otras revistas latinoamericanas es que hacen una excelente edición de los documentos, se pueden publicar fotografías de buena calidad, la revisión y publicación de los manuscritos es rápida, y además lo más importante desde mi punto de vista es que es de publicación electrónica, gratis y de acceso libre.

Personalmente considero que existen limitantes severas que mantienen científicamente atrasados a los países latinoamericanos y en el campo de las ciencias biológicas, es evidente que existe una dominación científica por parte de Europa y Norteamérica. Las organizaciones que tienen los fondos económicos requeridos para distribuir mundialmente noticias, documentales y publicaciones científicas de la diversidad biológica y cultural latinoamericana se localizan en Europa y Norteamérica. La ciencia es una actividad internacional que no conoce fronteras y he encontrado que el trabajo cooperativo con científicos extranjeros es mutuamente enriquecedor y los equipos multinacionales son una buena opción en muchos casos. Lamentablemente el trabajo de los científicos que se encuentran cultural o geográficamente lejos del centro de poder económico, tienden a ser menospreciados o subvalorados por los científicos de Europa y Norteamérica y por los medios de comunicación. **En lo personal describo a la revista BIOMA como un publicación que viene desarrollando un orgullo científico latinoamericano basando en la calidad, y en un buen balance entre ciencia básica y aplicada.**



## Alexander Suarez

Interesado en manejar conocimientos pedagógicos didácticos y biológicos de las ciencias naturales y el cuidado por el ambiente, para implementar estrategias que permitan incentivar a la sociedad a adquirir buenos hábitos con su entorno y los demás, también generar conocimientos científicos frente a temáticas, como Ecología, Biodiversidad, procesos biológicos, genética y entomología; ampliando así mi conocimiento científico siempre respaldándome del ámbito pedagógico para así lograr un mejor desempeño en mi actividad docente y plasmarlo en las aulas de clase.

Dentro de mi experiencia laboral se encuentra la Práctica Profesional Docente, en el Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas. Además de ser Investigador con experiencia en el manejo de técnicas moleculares y genéticas dentro del laboratorio.

Actualmente pertenezco al grupo de investigación BIOLOGIA MOLECULAR BIOMOLC de la Universidad Distrital “Francisco José De Calda facultad de ciencias y educación. Trabajando en la línea de investigación de Biología Molecular y entomología forense.

## BIOMA

Me enteré de la revista BIOMA por medio de un contacto en la Universidad Distrital Francisco José De Caldas y la recomendación de un amigo en leer un artículo publicado allí, además de poder enterarme de cada publicación y noticia de índole académico por medio de su página web y su perfil en Facebook, lo que me motivó a escribir y posteriormente a publicar en BIOMA fue la afinidad de temas que maneja la revista y que se vuelven importantes y de interés para la comunidad científica por último, la experiencia escribiendo para bioma fue única no solo por la facilidad que le dan a los autores que deciden publicar sus investigaciones sino también el interés y el acompañamiento de los responsables de la revista.

Es una revista con un alto grado de seriedad y compromiso en cada publicación, con un interés bien definido en los temas académicos que maneja, con una visión nacional e internacional que nutre su contenido en cada edición además de ser una revista actual y de interés público que refleja sus nuevos y próximos logros.

**“Me enteré de la revista BIOMA por medio de un contacto en la Universidad Distrital Francisco José De Caldas y la recomendación de un amigo en leer un artículo publicado allí”**



Fotografía: Carlos de Soto Molinari



## *Ascia monuste*

Gracias al lente de Carlos de Soto Molinari de Republica Dominicana, podemos disfrutar de la secuencia de transformación de esta bella mariposa.

Hablemos con el

# Veterinario

## Etología, Algunos aspectos de la ciencia del comportamiento.

Rudy Anthony Ramos Sosa

Médico Veterinario Zootecnista

Correo electrónico: [escueladepajaros@yahoo.com](mailto:escueladepajaros@yahoo.com)

Etología es la ciencia que estudia el comportamiento animal, su etimología deriva del griego, *ethos* (costumbre, hábito) y *logos* (estudio, tratado). Para referirse a esta ciencia también se han utilizado sinónimos como ciencia del comportamiento o biología de comportamiento. Se centra en el desarrollo de los patrones de conducta tanto por especie/individuo, la relación con sus semejantes y el entorno que lo rodea; se ocupa de las conductas innatas o adquiridas, cómo supera y resuelve las dificultades que se le presentan en su entorno, para vivir, sobrevivir y reproducirse.

Inicialmente estuvo subordinada a la biología, fisiología, zoología y psiquiatría, pero se ha desarrollado cobrando identidad propia. Su interés en la medicina veterinaria estriba en los aportes que brinda como herramienta que auxilia a tener una visión integral a fin de mejorar el manejo de los

animales domésticos, relacionándolo con el bienestar animal, y contribuyendo a la toma de decisiones en el área clínica o zootécnica.

Observar el comportamiento de los animales no es reciente, el hombre antiguo se auxilió de sus observaciones de los hábitos de los animales para ejercer la caza y la pesca, así como para defenderse de aquellos animales que podían resultarle predadores. Este ejercicio humano de “observar” a los animales pudo entonces tener una función práctica, aunque se sugiere que esa curiosidad humana de estudiar el comportamiento animal pudo impulsarse por comprender su propia naturaleza.

La etología es amplia y en constante progreso como todas las ciencias. Haremos reseña solo de algunos de sus aspectos que nos permitan apreciar parte de su pensamiento.



Pintura rupestre de cacería, perteneciente al periodo mesolítico, aproximadamente desde 9.000 a.n.e. al 6.000 a.n.e. Desde la antigüedad el hombre mostró interés en la conducta de los animales.

Fuente: [museomariadearte.blogspot.com](http://museomariadearte.blogspot.com)

## Apuntes históricos

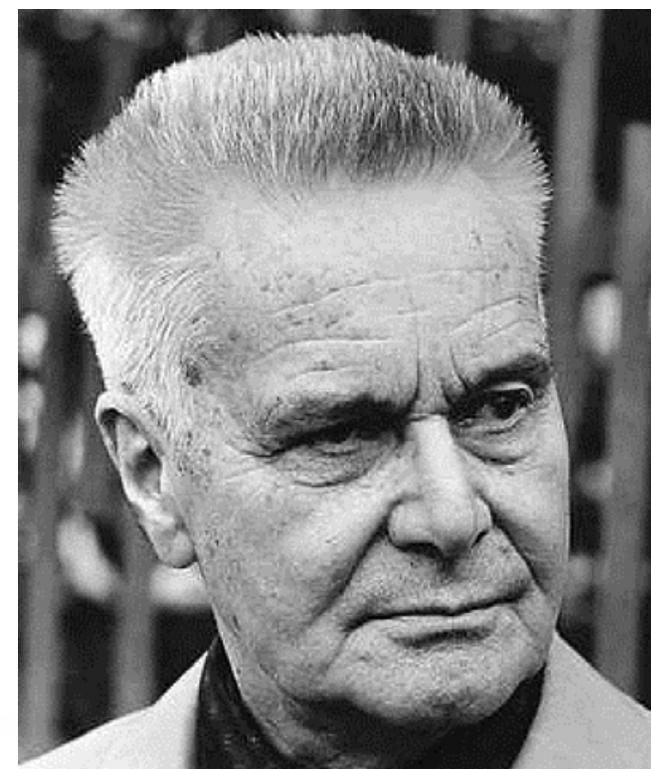
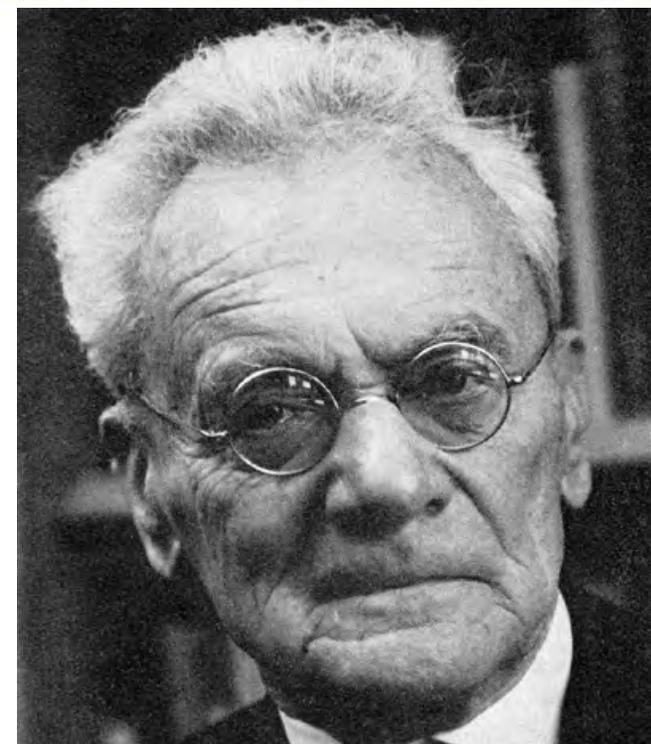
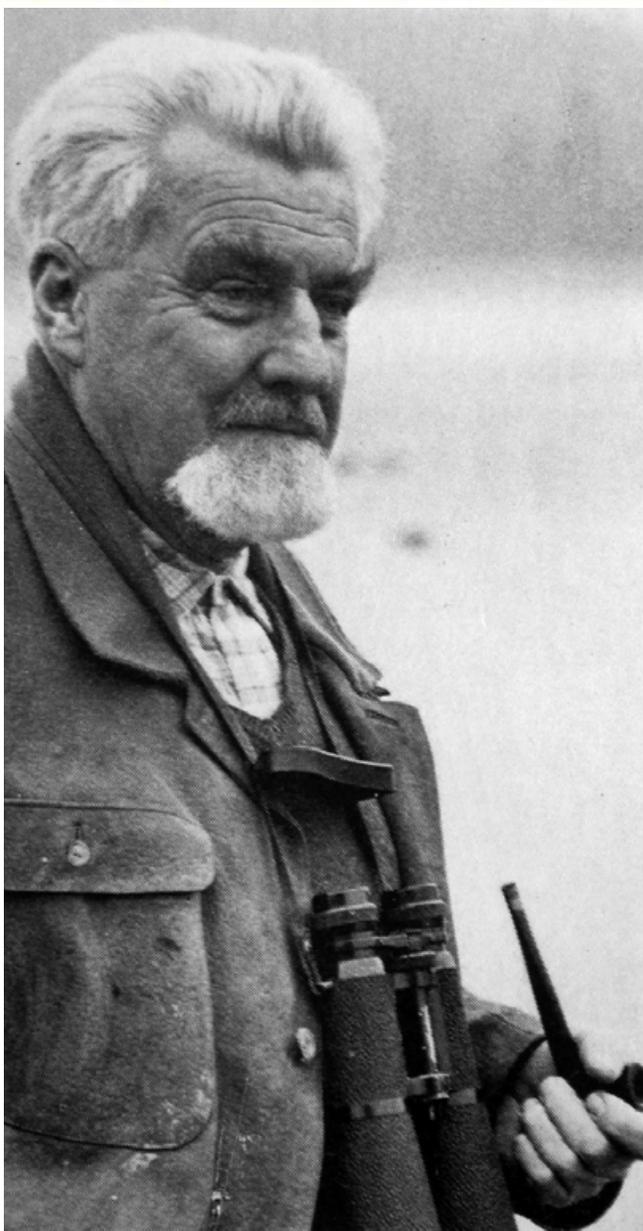
La etología origina desde hace muchos años, desde que el hombre prehistórico se interesó en el comportamiento de los animales con fines pragmáticos o simple curiosidad. A través del tiempo los pensadores (filósofos, teólogos, etcétera), en su afán por explicarse el comportamiento humano fueron extendiendo sus observaciones a la conducta animal.

En esta etapa precientífica destaca Aristóteles (384-322 a.n.e) que opinaba que los seres vivos tenían solo diferencias graduales entre sí, y reconocía en los animales la capacidad de percepción, emociones, memoria aprendizaje y memoria, oponiéndose a la concepción –generalizada en ese entonces– de que los animales actuaban irracionalmente, una idea que persistió por mucho más tiempo.

Descartes (1596-1650) también opinaba que los animales carecían de alma y en consecuencia eran seres incapaces de pensar, los consideraba autómatas.

Charles Darwin (1809-1882), distanciándose de la especulación y basándose en hechos, plantea en la evolución de las especies y las adaptaciones de éstas al medio, que la conducta junto a la morfología y fisiología tiene adaptaciones que permiten la sobrevivencia de los individuos, aportando así a la etología dejando entrever elementos hereditarios en la conducta a partir de sucesos biológicos.

Si bien las idea de la dicotomía instinto-razón (razón del hombre, instinto de animal) seguía sin derrumbarse a pesar de los planteamientos de Darwin, fue el planteamiento de éste proceso evolutivo y de selección lo que despertó el interés de otros científicos, madurando hasta que Konrad Lorenz (1903-1989) usa el termino etología con su significado moderno, demostrando la existencia de cadenas de actos de comportamiento, fijas y características de cada especie en su tratado de patos y gansos.



Konrad Lorenz (izq.), Karl von Frisch (arriba, der.) y Niko Tinbergen (abajo, der.). Premio Nobel de Medicina 1973.

Fuente: <http://disonancias-zapata.blogspot.com/>; [archiv.uni-graz.at](http://archiv.uni-graz.at); [www.anp-archieff.nl](http://www.anp-archieff.nl), respectivamente.

Fue en 1973, cuando el mismo Konrad Lorenz junto a Karl von Frisch (1886-1982) y Niko Tinbergen (1907-1988) posicionan a la etología como una ciencia con bases establecidas para su futuro desarrollo, cuando ganaron el premio Nobel de Medicina por sus investigaciones de la conducta animal.

Hay que destacar que los primeros estudios del comportamiento se cultivarán entre psicólogos y fisiólogos entre otros. Sus experimentaciones incluyen factores arbitrarios al medio natural en que las especies involucradas normalmente se encuentran. El etólogo clásico, por el contrario, con dominio de fundamentos de zoología y ecología, ve el comportamiento influido por la evolución de la especie, al igual que sus características morfológicas influyen la selección y el medio al cual se han adaptado. Es por esos que su trabajo lo realizan observando al animal en su medio, y las experimentaciones deben imitar las condiciones naturales en que la especie se encuentra.

### Pensamientos involucrados en el avance de la etología.

**Corriente instintivista.** Aparece en el siglo XIX, el entomólogo J. Fabre (1823-1915) es uno de sus mayores representantes, plantea la idea del “instinto” como un plan de vida innato que conduce al animal a un objetivo que no conoce. Esta corriente no consideraba la capacidad individual de aprendizaje.

**Corriente mecanicista.** Esta tendencia aparece hacia finales del siglo XIX y principios del XX. Surge como una reacción a la corriente instintivista, planteando a los animales como puros autómatas. J. Loeb (1859-1924) partió de tropismos (movimiento por el cual un organismo se orienta a consecuencia de un estímulo) en vegetales y los aplicó a observaciones de movimientos animales. Se plantearía el comportamiento como un conjunto de reacciones automáticas. De aquí surgió una psicología de la reacción.

**Psicofisiología y behaviorismo.** Pavlov (1849-1936), fisiólogo ruso, realizó investigaciones sobre el reflejo condicionado, explicando que toda actividad es respuesta condicionada –en cantidad y calidad– a un estímulo externo exclusivamente. Estas investigaciones fueron bien acogidas por el conductismo.

Casi al mismo tiempo, en Estados Unidos, se desarrolla el behaviorismo, del término behavior que significa comportamiento, es esencialmente mecanicista, apoyándose en el intercambio estímulo-respuesta,

pero difiere de la psicofisiología en no estudiar el elemento mediador fisiológico, concentrándose en manifestaciones externas de la reacción. Se limitó a registros de animales de laboratorio (rata, ratón, gato, perro, paloma, mono) en condiciones experimentales del tipo premio o castigo.

Si bien estas experimentaciones se fueron desplazando o cobrando otro rostro, los principios del condicionamiento operante fueron esenciales para comprender más tarde los mecanismos de aprendizaje y adaptación.



La planta se mueve buscando la luz solar. Este tipo de tropismo fueron los que J. Loeb trató de equiparar en la conducta animal.

Fuente: norita.wordpress.com

**Conductismo e instinto.** Se considera a John Watson (1879-1958) como el creador del conductismo moderno, aunque los conductistas contemporáneos se fueron haciendo cada vez más radicales.

El conductismo refiere que los organismos vienen con una conducta “en blanco” y que todo accionar es aprendido de acuerdo a la experiencia y aprendizaje. Se respaldó en experimentaciones de laboratorio, con ratas blancas entre otros animales, utilizando ambientes alejados del ambiente natural.

Psicólogos y psicofisiólogos denominaron instinto a varios tipos de comportamiento innato, en realidad no denotaba algo con precisión y se llamaba instinto

a cualquier patrón. Esta teoría del instinto dejaba entrever una psicología sin herencia, contradictoria, sobre todo porque se admitían control genético en caracteres morfológicos en los cuales también se apoya el comportamiento.

El psicoanálisis puede considerarse un avance sobre las ideas del conductismo, ya que trata la existencia de pulsiones internas y desarrollo ontológico (ser independiente), pero su focalización en los humanos y otras dificultades, hacen difícil trasladarlo al plano conductual de los organismos vivos de manera global.

**Innato y adquirido.** Se intentó delimitar por exclusión los comportamientos en innatos y

aprendidos, siendo innato aquello que no es aprendido. Pero las experimentaciones para tal fin incluyeron intervenciones o ambientes creados con experiencias irrelevantes y poco cercanas al ambiente natural. Si bien los etólogos veían la necesidad de aplicar la estadística a datos de campo, esto abogó por que los experimentos debían tener más un enfoque naturalista.

A raíz de esto se fueron estimulando investigaciones científicas a nivel fisiológico, es así como la endocrinología y la neurofisiología están al servicio de estudio de los mecanismos del comportamiento innato.



La impronta es un comportamiento adquirido en el que se crea asociación durante un periodo crítico temprano del animal. En la imagen los patos consideran a la perra como su madre. Algo que también experimentó Lorenz. Fuente: [depsicologia.com](http://depsicologia.com)

En la actualidad en el comportamiento innato se agrupan comportamientos heredables que existen en todos los individuos de una especie desde su nacimiento y sin que el entorno se involucre, aunque sí precisan de un estímulo y son maleables a través del tiempo por práctica y madurez. Entre comportamientos innatos se cuentan reflejos, migraciones, patrones de acción fija (succión del cachorro, elaboración e tela de araña, etc.) entre otros.

En los comportamientos adquiridos se clasifican aquellas respuestas a estímulos que son cambiantes de acuerdo a las experiencias, permitiendo adaptaciones al medio de acuerdo a los cambios percibidos. En esta clasificación entran la impronta, la habituación, los aprendizajes (por asociación, por comprensión, imitativo, etc.) y el condicionamiento.

**Naturalismo.** Alejándose de las condiciones de laboratorio, con dificultades lejos de los ambientes reales de los animales y estímulos inciertos del behaviorismo, el naturalismo se enfocó en el instinto y el comportamiento innato y adaptativo haciendo observaciones más cercanas a los ambientes naturales de los animales.

**Sociobiología.** Influenciaría la etología, en un instante en que la sustentación de la biología del comportamiento era demeritada frente a la selección natural como paradigma, con una teoría biológica de la conducta social. Se enfocó en el estudio del individuo en sociedad. Sosteniendo que el valor adaptativo de comportamiento se media por el beneficio que traía a la especie/población más que al individuo. Idea que más tarde fue refutada, afirmando que si bien pautas conductuales era de beneficio para el grupo, éstas tendrían implicaciones de interés individual.

Esta propuesta desarrollada por Edwar Wilson (1929) en su obra Sociobiología, la nueva síntesis recibió grandes críticas por algunos sectores (situación que estuvo acalorada por motivos políticos y quizá hasta personales, más que razones científicas) ya que

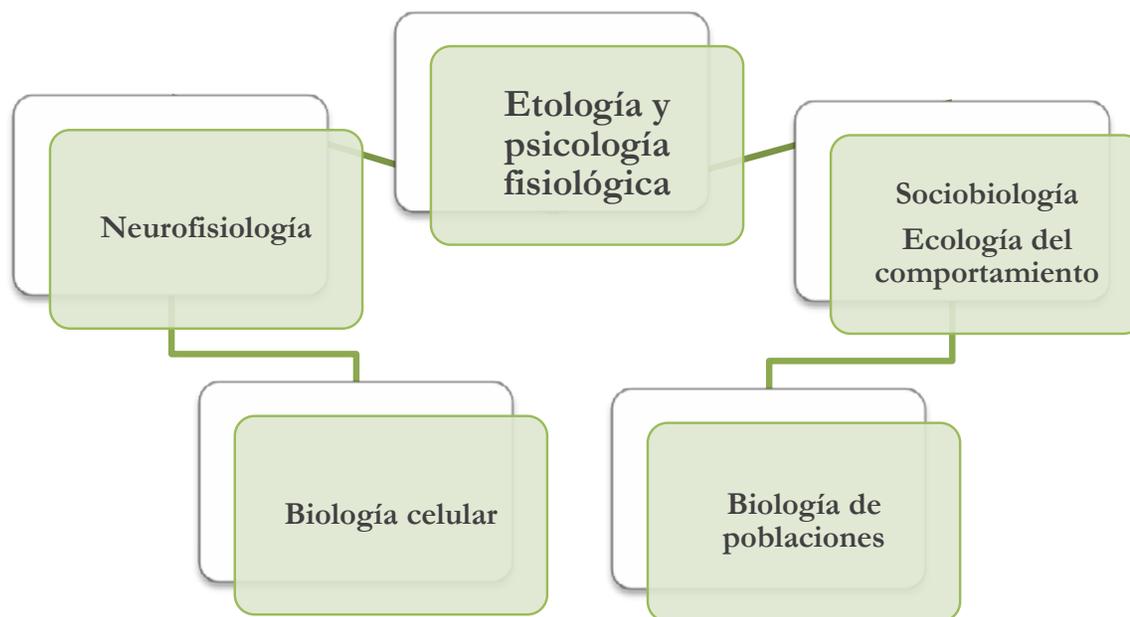
incluyendo al hombre, y afirmando que la historia de la humanidad está en los genes, en su estudio con determinismo biológico, se tachó de prestarse a actitudes racistas.

Posteriormente se aceptará que los patrones conductuales están influenciados por una parte heredada y otra influida por el ambiente, abonando al tema de lo innato/adquirido como pautas delimitadas o seccionadas de manera absoluta, y abordándolo como una interrelación.

**Las cuatro preguntas de la etología.** En 1951, Niko Tinbergen publicó *The Study of Instinct* (El estudio del instinto) donde planteó las coordenadas en las que se desarrolla la investigación etológica.

Cada una de estas preguntas responde a niveles diferentes con enfoques distintos y necesarios para comprender globalmente el comportamiento.

Estos cuatro niveles son: causalidad inmediata o mecanismo (causa), busca los estímulos que llevan a un comportamiento donde tienen cabida las variables fisiológicas como las hormonales; desarrollo ontogénico (ontogenia), que trata como la experiencia individual modifica el comportamiento; su historia filogenética (evolución), cómo surgió a través del tiempo; y el significado adaptativo (función), que responde cómo el comportamiento ayuda al animal a superar los obstáculos.



Desarrollo de los estudios sobre comportamiento animal para el año 2000, propuesto por Wilson (1975).  
Fuente: Adaptado de Carranza, J. (editor). 1994. Etología, introducción a la ciencia del comportamiento.

## Algunos términos

**Comportamiento.** Es el modo en que los seres resuelven las dificultades que se les presenta. El comportamiento se basa en decisiones que se remiten a opciones de actuar. Todo comportamiento implica mecanismos (proceso fisiológico implicado) y un objetivo adaptativo en virtud del cual la selección natural ha diseñado el modo de resolver el dilema.

**Percepción y conducta.** La percepción se refiere a la información que el animal puede obtener del medio externo a través de sus órganos generales o especializados (luz, temperatura, sonidos, gusto-olfato, equilibrio; a través del cuerpo, olfato-gusto, ojos u otros receptores). En la medida que esta

información crea estímulos sobre lo innato y lo adquirido se creará una actitud decisoria sobre el comportamiento (a veces puede ser mínima) que siempre manifestará una existencia de fuente de información endógena que conduce a producción interna de excitación que se le denomina “mecanismo desencadenador innato”.

**Estímulo signo.** Se denomina así a la parte eficaz de los estímulos, que interviniendo órganos sensoriales, desencadenan una reacción o conducta. Ejemplo de esto es el comportamiento del pez gasterósteo macho, que durante la búsqueda de hembra, desarrolla un color rojizo sobre el vientre y lucha con otros machos similares. Experimentalmente se

demonstró que atacaba con mayor ferocidad modelos (poco parecidos) con coloración roja que los que no tenían. Siendo el “estímulo signo” el color y no la forma, pues no se hacía diferencias sobre el parecido del modelo, sino sobre si estaba o no el color.

**Comunicación.** La comunicación entre ocurre cuando el animal receptor detecta cambios predecibles en el comportamiento del animal emisor, son mezcla de comportamientos aprendidos e innatos para emitir y recibir señales con información. La señal comunicativa es un comportamiento que influye en el comportamiento de otro. En la comunicación intervienen feromonas (sexuales, de estímulo, de alarma), señales visuales (posturas utilizadas en comportamientos agresivos, como mostrar los dientes; y el cortejo, danzas), acústicas (para atraer pareja, defensa territorial, alertar, congregarse) y táctiles (acicalamiento mutuo, el baile de las abejas).

**Grupos sociales.** Todos los animales son sociales en mayor o menor grado, las asociaciones pueden ser permanentes o temporales, y se deben a ciertas ventajas como la detección de depredadores, defensa, mayor probabilidad de detectar fuentes de alimento, supervivencia de crías y facilita la reproducción. Aunque también pueden presentar desventajas como la competencia de alimento y facilitan la expansión de enfermedades.

Las verdaderas sociedades animales se diferencian de la agregación en que en la sociedad los individuos conviven de manera organizada, existe división de recursos, trabajo y dependencia. Se caracterizan por tener comunicación (señales químicas, visuales, táctiles y acústicas), y la territorialidad funciona con grupos pequeños mientras que en los grupos mayores funcionan las jerarquías de dominancia (dominantes y subordinados).



El murciélago recurre al sonido (ondas de presión) para guiarse, utiliza la ecolocación, rebotando sonidos para orientarse. Un ejemplo de percepción-conducta. Fuente: [www.bioblogia.com](http://www.bioblogia.com)

## Etología aplicada a la medicina veterinaria

La etología dentro del campo de la medicina veterinaria es aplicable tanto al campo clínico como la zootecnia, siendo utilizada para la evaluación de salud de los animales. En el primer caso, en la que se denomina como etología veterinaria clínica, aborda el comportamiento de los animales para dar solución terapéutica a problemas conductuales (agresividad excesiva, fobias, etc.), muchas veces relacionados con alteraciones homeostáticas, metabólicas, hormonales u otros. En la medida que se conoce el comportamiento de los animales se pueden diagnosticar padecimientos de tipo orgánico o relacionados a la conducta. Tanto en mascotas como animales en cautiverio.

En el campo de la zootecnia, en una tendencia al bienestar animal, la etología se utiliza para procurar un mejor manejo de los animales, evitando problemas de estrés que desencadenan en enfermedades, ayuda en repensar los diseños de instalaciones, lo que repercutiría en un manejo más eficiente.

### Palabras finales

El objetivo de la etología es el comportamiento animal desde un punto de vista biológico, enfocándose en la conducta específica así como su adaptación y evolución. Inicialmente se entendía por “comportamiento” las relaciones de un animal con el ambiente y que generalmente involucran movimiento, limitándose así a lo “perceptible” por el hombre, pero esto cambió para incluir lo expresado por el animal, perceptible o no por el humano. Las posturas, los movimientos y otros aspectos de los animales (especie en particular o grupo) son el inicio de este estudio. Por tanto la etología es mucho más que la descripción de costumbres animales.

La etología como ciencia es relativamente joven, y se desarrolla en oposición a la experimentación entera en laboratorios, apoyándose en modelos naturalistas.

Sigue cuatro planos: el estudio de las causas y de los mecanismos de los comportamientos; indaga la función y el valor de supervivencia de los mismos; delimita la evolución de los comportamientos al nivel de la especie; y sigue su desarrollo en el individuo.

Por supuesto que entrados en el siglo XXI y con ello el despunte acelerado de todas las ciencias involucradas –la medicina veterinaria entre ellas y los patrones de producción zootécnicas– la

etología deberá acomodarse a líneas de trabajo que le permitan hallar nuevas soluciones a los “por qué” que se le presenten. El avance de esta ciencia no dependerá únicamente de los etólogos, ya que los equipos multidisciplinarios (ecólogos, genetistas, neurofisiólogos, endocrinólogos, veterinarios, sociólogos, etc.) brindan sus aportes necesarios para una mejor comprensión del comportamiento.



Fuente: andmaniacp.wordpress.com

En ese contexto la etología será objeto de estudio con fines clínicos, ya que los animales domésticos tienen un medio decisoriamente influenciado por el hombre, y este medio se ha transformado, en alguna forma, en “su medio natural”. En consecuencia deberá apegarse al bienestar animal, que va mucho más allá del entendimiento de las pautas conductuales, sino a la comprensión del sentir de animal desde su perspectiva, desde sus ojos,

impulsado una comprensión que “humanizada” puede ser subjetiva pero no descartada, donde la emociones animales y “su pensar” podría no estar distante de un razonamiento como el nuestro, sino simple y sencillamente en un “idioma” que por desconocerlo lo menospreciamos, como ha sucedido a través de la historia entre los mismos hombres, destruyéndonos entre nosotros mismos en vez de comprendernos.

## Bibliografía

- Alsina, J. 1986. Etología, ciencia actual. Anthropos. Barcelona, España.
- Carranza, J (editor). 1994. Etología, introducción a la ciencia del comportamiento. Universidad de Extremadura. Cáceres, España.
- Ferraz, M. 2011. Manual de comportamiento animal. Rubio Ltda. Río de Janeiro, Brasil.
- Martorelli, S. 2013. Etología (en línea). CEPAVE. Consultado 20 sep 2013. disponible en: <http://www.zoologiageneral.com.ar/datos/teoricos/etologia.pdf>
- Rosental, M.; Ludin, P. Diccionario de filosofía.
- Ruwet, J. 1975. Etología, biología del comportamiento. Editorial Herder. Barcelona, España.
- Uribe, M.; Lozano, I.; Calderón, N. 2007. Importancia de la etología en la formación de los estudiantes de Medicina Veterinaria y de Zootecnia en la Universidad de La Salle “reflexiones pedagógicas y aportes bibliográficos”. Revista de Medicina veterinaria, 13(95-105).



Los grupos multidisciplinarios son clave para el avance de la etología. Arriba Diane Fossey, ecóloga conductual que estudió a los gorilas.

Fuente: [www.sciencesetavenir.fr](http://www.sciencesetavenir.fr)


[Inicio](#)
[Presentación](#)
[Cómo participar](#)
[Repositorios](#)
[Inicio](#) > [Navegar](#) > [Universidad de El Salvador](#) > **Detalle del registro**

## Detalle del registro

### Revista BIOMA Septiembre 2013

Universidad de El Salvador

Título	Revista BIOMA Septiembre 2013
Autor	Estrada Faggioli, Carlos Ruano-Iraheta, CE Sermeño-Chicas, J. M. Parada-Berrios, F. A. Franco, José F. Henriquez, Vladlen Estrada H., Rosa María Guardado, Yesica M.
Tema	Revista Bioma
Descripción	Distribución Real, Potencial y Características Principales de las Serpientes Venenosas en El Salvador.---Nuevo cariotipo para Galea musteloides (Rodentia: Caviidae) y lista de endoparásitos sin Aguijón en El Salvador (Apidae: Meliponini).---Insectos asociados al mamey (Mammea americana L.) en El Salvador. ----Hablemos con el Veterinario ----Selección, (Mammea americana L.), con alto potencial genético en zonas con mayor prevalencia natural de la especie en El Salvador.-----Stingless bee distribution in
Publicador	Carlos Estrada Faggioli
Fecha	2013-09-01
Tipo	Other NonPeerReviewed
Formato	application/pdf
Enlace	<a href="http://ri.ues.edu.sv/4504/1/Bioma%20Septiembre%202013.pdf">http://ri.ues.edu.sv/4504/1/Bioma%20Septiembre%202013.pdf</a> Estrada Faggioli, Carlos and Ruano-Iraheta, CE and Sermeño-Chicas, J. M. and Parada-Berrios, F. A. and Franco, José F. and Henriquez, Vladlen and Estrada H., Rosa María and Guardado, Yesica M. (2013) Bioma Septiembre 2013. Carlos Estrada Faggioli, El Salvador. (Unpublished)
Relación	<a href="http://virtual.ues.edu.sv/bioma/">http://virtual.ues.edu.sv/bioma/</a> <a href="http://ri.ues.edu.sv/4504/">http://ri.ues.edu.sv/4504/</a>



## Diana Ospina

Colombia

Un año más con esta gran iniciativa permite a toda la comunidad científica compartir y divulgar resultados de investigaciones fortaleciéndonos en diferentes campos, siendo vital para nuestras profesiones.

BIOMA es un gran logro y me siento orgullosa de ser parte de ella.

# ECOSALUD

Taller de participación e investigación en ECOSALUD.  
Nodo Centro América.



Carlos Estrada Faggioli

El Salvador fue la sede del Taller de participación e investigación en ECOSALUD. Nodo Centroamérica. Del 29 de septiembre al 01 de octubre se reunieron los representantes de diversas entidades e instituciones de los países de Colombia, Guatemala, Panamá, Nicaragua, Honduras, Venezuela y El Salvador, para presentar los resultados de los proyectos y logros del nodo Centroamérica y sensibilizar a los participantes en el enfoque ECOSALUD como herramienta para trabajar en los municipios. Así mismo construir propuestas de investigación-acción con enfoque ECOSALUD, en diferentes áreas de salud pública, con énfasis en bienestar y desarrollo, que incorporen el trabajo con municipios en su ámbito urbano, rural y rural disperso.

Durante los tres días se llevaron a cabo actividades

cuya finalidad fue la presentación de experiencias basadas en la incorporación del pensamiento y accionar de Grupos multisectoriales al área de salud, academia, políticos, comunidades, representantes de instituciones cooperantes aportando ideas y acciones en función de la consecución e implementación de un sistema integral de salud, donde el bienestar de la población sea visto como la finalidad del sistema de salud. Resultados presentados:

Iniciativa sobre liderazgo y desarrollo del campo de ECOSALUD.

Estrategia de Nodos y Enfoque ECOSALUD

Experiencia del nodo Centroamérica (resultados del proyecto de escalamiento en Chagas)

Estrategia de Escalamiento del enfoque ECOSALUD

en el grupo académico, con énfasis en Salud y Bienestar

Estudio de costo efectividad del escalamiento de intervenciones en ECOSALUD.

Sistematización de la estrategia de participación en Centroamérica

La ventaja del enfoque ECOSALUD para los Ministerios de Salud.

Dificultades en la implementación de intervenciones con enfoque ECOSALUD

Alcaldes de Panamá, Guatemala y El Salvador,



Acto inaugural, instalación del evento, presentación de objetivos y agenda de trabajo.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Ministerio de Salud de Honduras, Universidad de El Salvador, Los Nonualcos, FAO, PRESANCA, OPS, Visión Mundial, Fundación Santa Fe de Bogotá, Ministerio de Salud de El Salvador, medios de divulgación científica como la revista BIOMA, se dieron cita para analizar y desarrollar estrategias conjuntas que permitan una mayor eficiencia a la hora de implementar acciones de apoyo a comunidades, tanto en salud, como en asistencia social.

Dentro de los objetivos perseguidos se encontraban los siguientes:

Identificar un área de oportunidad para aplicar el enfoque ECOSALUD.

Establecer los determinantes relacionados con esta área de oportunidad identificada.

Según Palabras de la Dra. Vianney Castañeda, representante de la Universidad de El Salvador y directora del programa de investigación de la enfermedad de Chagas en La universidad de El Salvador, el taller fue un éxito y permitió discutir temas de importancia para la consecución de un sistema más integral de salud basado en ECOSALUD.





### **Dr. Mario Henry Rodríguez López**

El Chikungunya es una enfermedad viral que es transmitida por mosquitos que son los mismos que transmiten dengue, ECOSALUD tiene una propuesta holística para mejorar las condiciones de vida de la población y basándose en eso podemos ver que no es suficiente con intervenciones unidireccionales para eliminar el mosquito ECOSALUD lo ve desde un sentido mucho más amplio desde la participación de las comunidades que pueden ser afectadas, solamente en eliminar los criaderos sino también cuidado del medio ambiente para que estos criaderos no se vuelvan a instalar. La mejor forma de hacer esto es con la participación de muchos sectores, necesitamos desarrollo económico ahí está el sector de economía, necesitamos educación, ahí está el sector educativo, necesitamos a los compañeros del sector salud para la vigilancia y la eliminación del vector, necesitamos a la comunidad y al desarrollo urbano, para que con esto podamos evitar que tengamos mosquitos. ¿Por qué hasta ahora después de tantos años no hemos podido eliminar a los mosquitos que transmiten dengue? que son los mismos que transmiten Chikungunya, es porque no hemos organizado todo.



### **M.Sc. Nieves Mayorga, Alcaldesa de Chame, Panamá.**

Complacida con la invitación y de compartir con este panel de expertos que nos muestran la visión de ECOSALUD, lo muestran de una manera más integral, que para mí ahora es un concepto más allá de lo que vivimos en Panamá, pues realmente nos enfocamos en puntos muy estratégicos, pero no pensado en conjunto, de la manera Eco, como lo estoy visualizando acá. Para mí ha sido de gran apoyo, será de gran ayuda en mi municipio, ya que ahora se analizará de forma integral como lo hemos visto en este taller.



### **M.Sc. Carlota Monroy**

ECOSALUD es un enfoque, es una metodología de trabajo que nos permite trabajar en conjunto con muchas instituciones abordando un problema de forma holística, es lo contrario al aislamiento, del no pensamiento, a favor de un bienestar completo de los seres humanos.





### **Dra. Lourdes Graciela Graell de Alguero**

El rol protagónico que tienen las instituciones de educación superior, como son las universidades, es el llamado que les hace la misma sociedad civil en términos de que sus egresados durante su formación académica cualquiera que sea sus áreas disciplinarias, puedan desarrollar competencias, del saber hacer y del ser, como profesionales íntegros en el enfoque de ECOSALUD. La mejor oportunidad que tiene una universidad que egrese profesionales que van a ser insertados en la sociedad, es que salgan ya con las competencias en este enfoque que busca la intersectorialidad, profesionales que puedan trabajar con la gente en proyectos de desarrollo y de sostenibilidad, aportando estas capacidades desde la formación las universidades asumen este compromiso.

Las instituciones de educación superior deben de trabajar ajustando la curricula formal, que es la oferta académica, con algunos elementos ya de manera explícita en cualquiera de las carreras universitarias, no dejando a la libre, ya que se tiene que garantizar que los contenidos temáticos que contiene la curricula, deben de apuntar al desarrollo de competencias del enfoque de ECOSALUD.



# Julián Andrés Rojas Morales

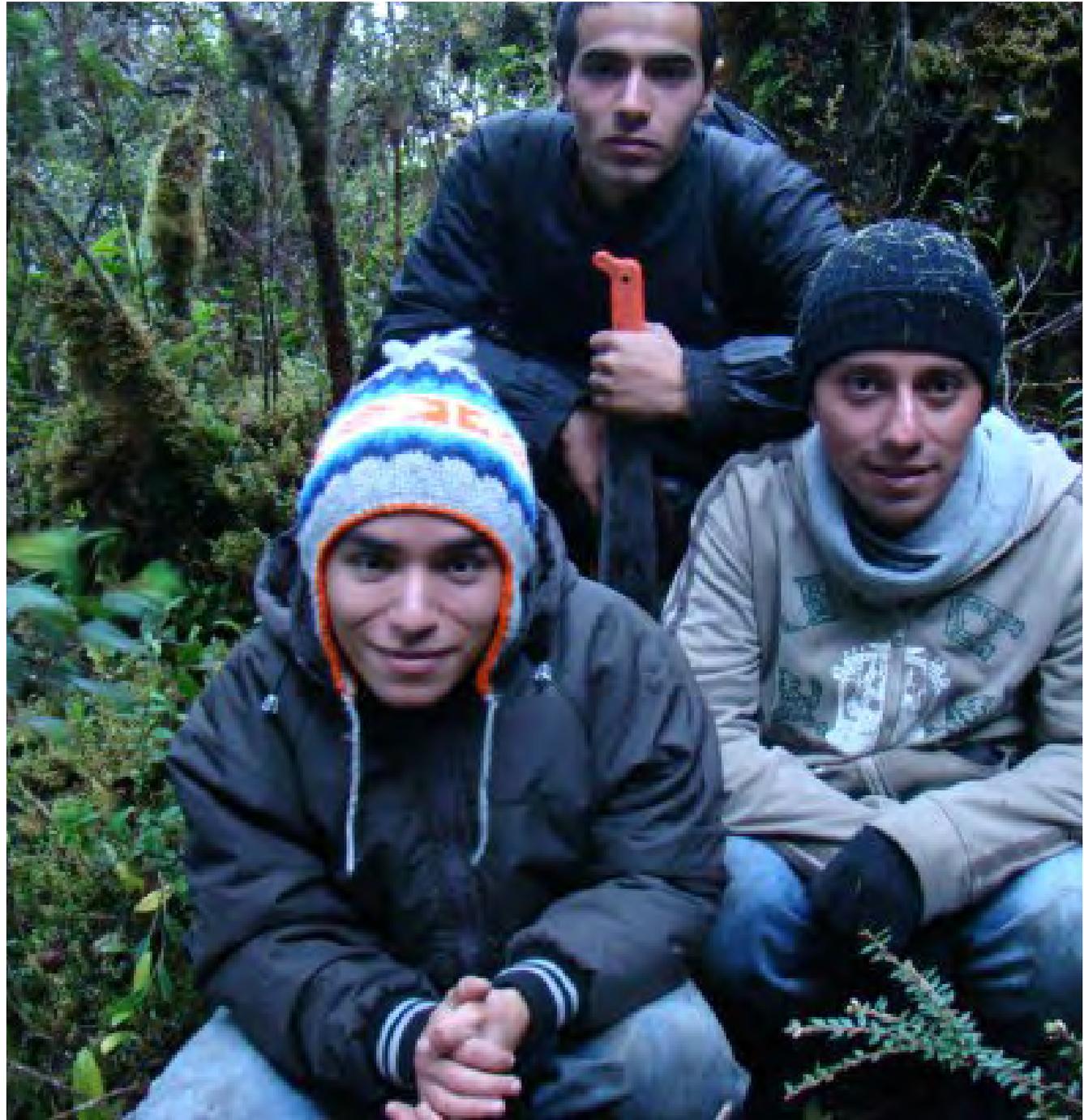
Biólogo. Investigador asociado sección de Historia Natural, Centro de Museos, Universidad de Caldas, Manizales-Caldas, Colombia.

Investigador asociado Colección de Anfibios y Reptiles, departamento de Geografía, Facultad de Ciencias Ambientales y Forestales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Intereses profesionales: Historia natural. Conservación de biodiversidad. Ecología y biogeografía de anfibios y reptiles, particularmente ranas y serpientes neotropicales.

La revista BIOMA me interesó desde sus inicios. Gracias a la divulgación del proyecto en internet me enteré de su existencia, e inmediatamente quise ser partícipe del mismo sometiendo alguno de mis trabajos de investigación/divulgación para que fuese publicado en la revista. Mi decisión de publicar en BIOMA fue por la convicción de que el conocimiento -particularmente el asociado a la biodiversidad y los recursos naturales- debe ser libre y de fácil acceso a cualquier persona interesada en el mismo. Y es que, idealmente, las personas deberían conocer el fundamento natural del cual dependen las sociedades. Por esta razón, además del hecho de ser una publicación seriada de índole científico-divulgativo, BIOMA se convirtió (y para mí lo seguirá siendo), en la mejor opción para mostrarle a la comunidad latinoamericana los avances en la investigación biológica en nuestros países, resaltando el papel notable de la biodiversidad en la construcción social.

BIOMA es sin duda alguna un puente de comunicación entre la comunidad interesada en temas ambientales, y los actores de la comunidad académica que buscan divulgar los resultados de sus investigaciones a un público amplio. BIOMA representa la premisa de que la ciencia no es sólo para científicos.





## Jareth Román Heracleo

Coordinadora de Contenido de BIOMA, México

BIOMA, una revista que ha ido creciendo poco a poco, brindándonos de información sobre temas de ecología, taxonomía, plantas, animales, temas moleculares, entre otros. En este su segundo año de aniversario, quiero dar un gran reconocimiento a Carlos Estrada Faggioli por el ímpetu que pone para que siga siendo posible al lado de todo su equipo que trabaja arduamente en cada número para que pueda ser publicada mes con mes.

Conocer a BIOMA desde sus inicios me da la propiedad de poder hablar de lo mucho que ha crecido en estos dos años. Todo esto gracias a la participación de los articulistas, como de los revisores y por supuesto del equipo de trabajo. La difusión que tiene con respecto a otras revistas es a muy alta, creo que por ser atractiva a nivel visual, otro aspecto que ha influido es que es de difusión abierta, ya que si queremos que nuestra información sea leída por los demás colegas, debemos pensar en escribir para una publicación de acceso abierto, como lo es BIOMA. Esta experiencia nos ha permitido interactuar también con estudiantes e investigadores que del área biológica, motivándonos a seguir pendiente de cada número que se publica mensualmente.

Nuevamente, mil felicitaciones por estos dos años que lleva de difusión y les deseo éxito en este siguiente año, un mejor porvenir, una mayor amplitud de lectores, de articulistas.

## Rosa María Estrada

Bióloga, Coordinadora de Contenido y estudiante de Maestría en la Universidad de Panamá

Escribir estas líneas me llena de emociones encontradas, alegría de saber que este proyecto que comenzamos cuatro personas ha llegado a los dos años de publicaciones ininterrumpidas y tristeza por estar lejos de donde se realiza la acción de la edición. Desde Panamá quiero externar el más profundo agradecimiento a quienes día a día hacen posible esta realidad llamada BIOMA, a mis amigas y colegas del Departamento de Coordinación de Contenido Jareth y Andrea; a los revisores por todo el mundo quienes son el alma y conciencia científica de la revista, a los articulistas que proveen el alimento de la revista y a los lectores, quienes nos animan a seguir con este proyecto enorme. Un aplauso y un abrazo, en la distancia...



# BIOMA

## La praxis de la terquedad

Rudy Anthony Ramos Sosa  
Médico Veterinario Zootecnista

*<sup>1</sup>I am the people—the mob—the crowd—the mass.  
Do you know: that all the great work of the world is done through me?  
I am the workingman, the inventor, the maker of the world's food and clothes.  
I am the audience that witnesses history. The Napoleons come from me and the Lincolns.  
They die. And then I send forth more Napoleons and Lincolns.*

Con estos versos el poeta Carl Sandburg dejó claro que todo el valor del mundo venía de las clases trabajadoras, y que en sus crisoles se forjan los hombres y mujeres que marcan la historia. Desde estas palabras han trascendido casi cien años y el tiempo ha reafirmado esta verdad.

Considerando los avances que ha tenido nuestro mundo, ahora podemos incluir entre “the mob—the crowd—the mass” a otros trabajadores que en nuestra era han dado pasos gigantes: los “hacedores de ciencia” (o “descubridores de ciencia”), un nuevo oficio al que todas las profesiones se lanzan para conquistar más saber de nuestro entorno, en afán de entenderlo como búsqueda de nuestro rol y significancia.

Es así como la ciencia que se ejerce fuera, en el medio ambiente, es la búsqueda interna de los rastros que nos han de descifrar. Conquistar nuestro medio (el árbol, la montaña, el mar, el animal) no es hacer de él nuestro antojo, es ser sabios y alinearnos a su evolución, ir con él al siguiente estado; destruirlo es extinguir nuestra humanidad, y no solo como existencia biológica, sino espiritual, puesto que como seres —como otra pieza más del equilibrio— estamos integrados de naturaleza, atentar contra cualquier ser es atentar contra nosotros más allá de la carne.

El que hace ciencia, desde cualquier punto de partida, comulga con el palpito del planeta, su sangre, su energía, va hacia él y se universaliza siendo espejo del Todo, complementa y es complementado. El “hacedor de ciencia” es el chamán del siglo XXI, observa, interpreta, y muestra a los demás la maravilla que está más allá de la mirada y mucho antes de la mirada. Sus rituales exigen la lectura, la experimentación, la meditación y culminan en la ceremonia plural: La publicación.

<sup>1</sup> Yo soy el pueblo, la chusma, la multitud, la masa. / ¿Sabéis que todas las grandes obras que existen en el mundo las he hecho yo? / Soy el obrero, el inventor, el que fabrica los alimentos y los vestidos del mundo. / Soy el público de la Historia. Los Napoleones y los Lincolns han salido de mí. Ellos mueren. Y entonces yo mando a buscar más Napoleones y Lincolns.

BIOMA cumple dos años de ser devoto de esta espiritualidad científica, una labor que se ha sostenido en voluntad reflejada en trabajo, en la terquedad que nos dicta que lo valioso exige sacrificio, y nosotros, que también somos “the mob—the crowd—the mass”, carentes de bonanzas materiales, invertimos lo más precioso que tenemos: nuestro tiempo, nuestro mínimo saber conquistado, nuestra paga es aprender más este oficio y que el saber se reparta a los que lo quieren y necesitan. Nuestra riqueza son las amistades que hemos cultivado y lo que han compartido con la buena fe que nos ha equiparado.

Seguimos contra todo vaticinio del materialismo que se nos inculcan, tenemos logros y como buenos tercetos seguiremos con nuestra praxis para que en este tercer año que iniciamos tengamos más amigos, más de todas partes, más saber para compartir. Es así como agradecemos a quienes nos impulsan a seguir este trabajo que debe evolucionar, ser mejor, y para ello seguiremos necesitando de “the mob—the crowd—the mass”, es decir, de los que han hecho las grandes obras que existen en el mundo.

En BIOMA he tenido el privilegio de leer muchos artículos, investigaciones inéditas, la mayoría eslabones de un mismo camino. “no tiene muerte, es como un largo río, / solo cambia de tierras y de labios” diría Neruda, trasladando sus palabras sobre el amor de los amantes al amor por la ciencia. Esta insistencia acentúa la inconformidad del hombre frente a los límites aparentes. Pareciera que queremos desdoblar el infinito y para ello nos volvemos infinitos dentro de nuestras posibilidades. La voluntad es primordial, pero para que la voluntad sea efectiva deben afilarse bien las herramientas.

<sup>2</sup> El analfabetismo funcional tiene variadas y amplias definiciones. Las ideas giran en torno a describirla como deficiencia, insuficiencia o falta de habilidad para leer, escribir y calcular, como herramienta para participar apropiadamente de manera verbal y escrita en la sociedad a la que se pertenece. Es cuando la capacidad de lectoescritura no es eficientemente desempeñada para que la persona desarrolle la comprensión necesaria que le propicien reflexión y opinión de su entorno.

Todo saber que no es compartido es inútil, y si es útil a pocos es egoísmo, y el egoísmo no es compatible con el desarrollo de la humanidad. Por tanto publicar contribuye al desarrollo, ya que rompiéndose la barrera del egoísmo hacemos útil el saber descubierto, creado o recreado.

Un traspie que muchos cometemos es pensar que sabernos diestros en nuestras áreas de desempeño (biólogos, ingenieros, licenciados, etc.) nos exime de ser hábiles en otras áreas de competencia periférica.

Entre los varios artículos que he leído existen trabajos de valiosísima información, pero comenten el descuido de presentarlo con deficiencias estructurales, gramaticales, sintácticas y hasta ortográficas.

Si las investigaciones realizadas tienen méritos indiscutibles, no es posible que tantas horas dedicadas a este esfuerzo se vea empañadas por una redacción inadecuada, que aunque parezca secundario es primordial, ya que de la capacidad de transmitir lo que se sabe depende que se logre incidir en el área de investigación.

“¿Y cómo te lo explico?” nos decimos a veces cuando tropezamos con el silencio que nos obliga a repensar lo que queremos hablar. Lo mismo aplica al escribir. Yo podría haber encontrado la panacea, pero si tengo deficiencias de expresión escrita, en vez de describir cómo se hace la panacea podría acabar recetando un veneno. Los extremos se juntan, al no tener las palabras exactas puedo arbitrariamente inclinarme hacia un lado o al otro, caer en la expresión justa o en el error perfecto.

No es lo mismo diagnóstico que diagnóstico que diagnosticó (aunque venga de una misma acción), una “manchita” hace la terrible diferencia, si este minúsculo signo es capaz de transformar toda una oración ¿qué desatinos no se pueden cometer si son palabras las mal empleadas? O recuérdese otro ejemplo, los homógrafos: libro (del verbo librar) se escribe igual que libro (objeto que se lee), es el contexto del uso lo que da la significancia.

Esta creencia, de que basta con saber mi profesión, afecta tanto a investigadores de carrera como jóvenes que nos iniciamos. Los primeros pueden creer que por estar consagrados en los laureles de sus investigaciones están libres de responsabilidad, de tener una comunicación escrita eficiente. “Yo entiendo lo que digo” podrían pensar algunos, y seguramente tienen razón, pero que lo sepan y no lo expresen con habilidad es como tener un libro que no se puede leer.

Los segundos, los jóvenes entusiastas, algunos se disculpan diciendo que el pensum no les “enseña a escribir bien”, y probablemente sea cierto en algunos casos, pues en la carrera que estudié (y según comentarios de otras carreras y

hasta docentes) no nos enseñaron o inculcaron la lectoescritura, siquiera como parte de lo que en docencia se le llama currículo transversal. Atinadamente algunas universidades ya lo hacen para combatir el analfabetismo funcional que ha alcanzado comunidades universitarias en varios países. Hace algunas semanas llegó a mis manos un documento que expresa que la universidad de la que me gradué también promoverá la lectoescritura de aquí en adelante, esperaremos ansiosos los resultados. Lo bueno es que los jóvenes, a pesar de las dificultades comprensibles, tienen el deseo de mejorar.

Debemos protegernos de no caer en el error de creer que siendo cada vez mejores en nuestras áreas respectivas nos podemos dar el lujo de ser malos comunicándonos. Entre más sabemos más tenemos que decir, en consecuencia nuestro lenguaje debe ser más eficaz, pero recordemos que lo segundo (comunicación escrita) no se supedita a la primero (competencia técnica-científica), lo que implica trabajarla en forma particular.

A fin de cuentas la comunicación es esencial, necesaria para cualquier persona sin importar su profesión u oficio, quizás si tuviéramos una mejor comunicación, a todos los niveles, las guerras serían menos frecuentes (...), pues los malos entendidos surgen cuando no sabemos decir o escribir lo que se piensa. Y volviendo al tema de la comunicación científica, y en especial la redacción, debemos tener claro que si queremos ser efectivos en nuestras áreas de saber y hacer mella en nuestros campos de investigación, la herramienta inmediata, después de ser buenos profesionales, es ser buenos redactores. Algo que no tiene grandes secretos pero sí exige dedicación, la receta puede resumirse en leer, ejercitar la escritura, y escuchar las recomendaciones u observaciones de terceros de forma acertada. Recuérdese que es como otra ciencia, no es definitiva, siempre cometeremos errores y siempre podemos mejorar.

Quezaltepeque, El Salvador, 26 de septiembre de 2014



you@example.org

Sign In



Sciencegate

Suggest OA-Repository

About Sciencegate

Help



## TOPICS

- All Articles
- Agriculture / Food Sciences
- Arts / Architecture
- Biology / Life Sciences
- Business / Economics
- Chemistry
- Earth / Environmental Sciences
- Health Sciences
- History / Archaeology
- Languages / Literatures
- Law / Political Science
- Mathematics / Statistics
- Philosophy / Religion
- Physics / Astronomy
- Science General
- Social Sciences
- Technology / Engineering

## SELECTED ARTICLE

<http://ri.ues.edu.sv/5470/1/bioma%20marzo2014.pdf>

**TITLE**

Revista BIOMA marzo 2014

**CREATOR**

Estrada Faggioli, Carlos; Guardado, Yesica M.; Estrada H., Rosa María; Sermeño-Chicas, J. M.

**PUBLISHER**      **TYPE**      **MOBILE TAG**

Carlos Estrada faggioli      NonPeerReviewed; Other

**DATE OF APPEARANCE**      **ISSN**

2014-03-13      Revista Bioma

**SUBMISSION DATE**      **REPOSITORY URL**

2014-03-12      <http://ri.ues.edu.sv/cgi/oai2>

**FORMAT**      **SET NAME**

application/pdf      Estatus = No publicado; Materias = Revistas; Revista Bioma; Tipo = Otros

SHARE

**NEWS**

More than 60 million records available on Sciencegate platform

**SHORTCUTS**

- ▶ [Need help? Check FAQs](#)
- ▶ [Contact Sciencegate](#)
- ▶ [Suggest repository](#) **NEW**



# BIOMA

La naturaleza en tus manos

## Normativa para la publicación de artículos en la revista BIOMA

Naturaleza de los trabajos: Se consideran para su publicación trabajos científicos originales que representen una contribución significativa al conocimiento, comprensión y difusión de los fenómenos relativos a: recursos naturales (suelo, agua, planta, atmósfera, etc) y medio ambiente, técnicas de cultivo y animales, biotecnología, fitoprotección, zootecnia, veterinaria, agroindustria, Zoonosis, inocuidad y otras alternativas de agricultura tropical sostenible, seguridad alimentaria nutricional y cambio climático y otras alternativas de sostenibilidad.

La revista admitirá artículos científicos, revisiones bibliográficas de temas de actualidad, notas cortas, guías, manuales técnicos, fichas técnicas, fotografías de temas vinculados al ítem anterior.

En el caso que el documento original sea amplio, deberá ser publicado un resumen de 6 páginas como máximo. Cuando amerite debe incluir los elementos de apoyo tales como: tablas estadísticas, fotografías, ilustraciones y otros elementos que fortalezcan el trabajo. En el mismo trabajo se podrá colocar un link o vínculo electrónico que permita a los interesados buscar el trabajo completo y hacer uso de acuerdo a las condiciones que el autor principal o el medio de difusión establezcan. No se aceptarán trabajos que no sean acompañados de fotografías e imágenes o documentos incompletos.

Los trabajos deben presentarse en texto llano escritos en el procesador de texto word de Microsoft o un editor de texto compatible o que ofrezca la opción de guardar como RTF. A un espacio, letra arial 10 y con márgenes de 1/4”.

El texto debe enviarse con las indicaciones específicas como en el caso de los nombres científicos que se escriben en cursivas. Establecer títulos, subtítulos, subtemas y otros, si son necesarios.

Elementos de organización del documento científico.

1. El título, debe ser claro y reflejar en un máximo de 16 palabras, el contenido del artículo.
2. Los autores deben establecer su nombre como desea ser identificado o es reconocido en la comunidad académica científico y/o área de trabajo, su nivel académico actual. Estos deben ser igual en todas sus publicaciones, se recomienda usar en los nombres: las iniciales y los apellidos. Ejemplo: Morales-Baños, P.L.

## Regulations For the publication of articles in BIOMA Magazine

Nature of work: For its publication, it is considered original research papers that represent a significant contribution to knowledge, understanding and dissemination of related phenomena: natural resources (soil, water, plant, air, etc.) and the environment, cultivation techniques and animal biotechnology, plant protection, zootechnics, veterinary medicine, agribusiness, Zoonoses, safety and other alternative sustainable tropical agriculture, food and nutrition security in addition to climate change and sustainable alternatives.

Scientists will admit magazine articles, literature reviews of current topics of interest, short notes, guides, technical manuals, technical specifications, photographs of subjects related to the previous item.

In the event that the original document is comprehensive, a summary of 6 pages must be published. When warranted, it must include elements of support such as: tables statistics, photographs, illustrations and other elements that strengthen the work. In the same paper, an electronic link can be included in order to allow interested people search complete work and use it according to the conditions that the author or the broadcast medium has established. Papers not accompanied by photographs and images as well as incomplete documents will not be accepted.

Entries should be submitted in plain text written in the word processor Microsoft Word or a text editor that supports or provides the option to save as RTF. Format: 1 line spacing, Arial 10 and 1/4“ margins. The text should be sent with specific instructions just like scientific names are written in italics. Set titles, captions, subtitles and others, if needed.

Organizational elements of the scientific paper.

1. Title must be clear and reflect the content of the article in no more than 16 words.
2. Authors, set academic standards. Name as you wish to be identified or recognized in the academic-scientific community and/or work area. Your presentation should be equal in all publications, we recommend using the names: initials and surname. Example: Morales-Baños, P.L.

### 3. Filiación/Dirección.

Identificación plena de la institución donde trabaja cada autor o coautores, sus correos electrónicos, país de procedencia del artículo.

4. Resumen, debe ser lo suficientemente informativo para permitir al lector identificar el contenido e interés del trabajo y poder decidir sobre su lectura. Se recomienda no sobrepasar las 200 palabras e irá seguido de un máximo de siete palabras clave para su tratamiento de texto. También puede enviar una versión en inglés.

Si el autor desea que su artículo tenga un formato específico deberá enviar editado el artículo para que pueda ser adaptado tomando su artículo como referencia para su artículo final.

Fotografías en tamaño mínimo de 800 x 600 pixeles o 4" x 6" 300 dpi reales como mínimo, estas deben de ser propiedad del autor o en su defecto contar con la autorización de uso. También puede hacer la referencia de la propiedad de un tercero. Gráficas deben de ser enviadas en Excel. Fotografías y gráficas enviadas por separado en sus formatos originales.

Citas bibliográficas: Al final del trabajo se incluirá la lista de las fuentes bibliográficas consultadas. Para la redacción de referencias bibliográficas se tienen que usar las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Revisión y Edición: Cada original será revisado en su formato y presentación por él o los editores, para someterlos a revisión de ortografía y gramática, quienes harán por escrito los comentarios y sugerencias al autor principal. El editor de BIOMA mantendrá informado al autor principal sobre los cambios, adaptaciones y sugerencias, a fin de que aporte oportunamente las aclaraciones del caso o realicen los ajustes correspondientes.

BIOMA podrá hacer algunas observaciones al contenido de áreas de dominio del grupo editor, pero es responsabilidad del autor principal la veracidad y calidad del contenido expuesto en el artículo enviado a la revista.

BIOMA se reserva el derecho a publicar los documentos enviados así como su devolución.

No se publicará artículos de denuncia directa de ninguna índole, cada lector sacará conclusiones y criterios de acuerdo a los artículos en donde se establecerán hechos basados en investigaciones científicas.

No hay costos por publicación, así como no hay pago por las mismas.

Los artículos publicados en BIOMA serán de difusión pública y su contenido podrá ser citado por los interesados, respetando los procedimientos de citas de las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Fecha límite de recepción de materiales es el 20 de cada mes, solicitando que se envíe el material antes del límite establecido, para efectos de revisión y edición. Los materiales recibidos después de esta fecha se incluirán en publicaciones posteriores.

La publicación y distribución se realizará mensualmente por medios electrónicos, colocando la revista en la página Web [www.edicionbioma.wordpress.com](http://www.edicionbioma.wordpress.com), en el Repositorio de la Universidad de El Salvador, distribución directa por medio de correos electrónicos, grupos académicos y de interés en Facebook.

### 3. Affiliation / Address.

Full identification of the institution where every author or co-authors practice their work and their emails, country procedence of paper.

4. Summary. this summary should be sufficiently informative to enable the reader to identify the contents and interests of work and be able to decide on their reading. It is recommended not to exceed 200 words and will be followed by up to seven keywords for text processing.

5. If the author wishes his or her article has a specific format, he or she will have to send the edited article so it can be adapted to take it as reference.

6. Photographs at a minimum size of 800 x 600 pixels or 4 "x 6" 300 dpi output. These should an author's property or have authorization to use them if not. Reference to the property of a third party can also be made. Charts should be sent in Excel. Photographs and graphics sent separately in their original formats.

7. Citations: At the end of the paper, a list of bibliographical sources consulted must be included. For writing references, IICA and CATIE Technical Standards must be applied, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Proofreading and editing: Each original paper will be revised in format and presentation by the publisher or publishers for spelling and grammar checking who will also make written comments and suggestions to the author. Biome editor will keep the lead author updated on the changes, adaptations and suggestions, so that a timely contribution is made regarding clarifications or making appropriate adjustments. Biome will make some comments on the content of the domain areas of the publishing group, but is the responsibility of the author of the accuracy and quality of the content posted on the paper submitted to the magazine.

Biome reserves the right to publish the documents sent and returned.

No articles of direct complaint of any kind will be published. Each reader is to draw conclusions and criteria according to articles in which facts based on scientific research are established.

There are no publication costs or payments.

Published articles in BIOMA will be of public broadcasting and its contents may be cited by stakeholders, respecting the citation process of IICA and CATIE Technical Standards, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Deadline for receipt of materials is the 20th of each month. Each paper must be sent by the deadline established for revision and editing. Materials received after this date will be included in subsequent publications.

The publication and distribution is done monthly by electronic means, placing the magazine in PDF format on the website of Repository of the University of El Salvador, direct distribution via email, academics and interest groups on Facebook nationally and internationally.

Envíe su material a:

Send your material by email to:

[edicionbioma@gmail.com](mailto:edicionbioma@gmail.com)