

La diversidad ecosistémica en Parque Las Baulas y su significado para la conservación de las tortugas

JORGE CASTILLO

La complejidad de los sistemas ecológicos es ocasionada por dos elementos fundamentales: la diversidad de organismos y la variedad y riqueza de las múltiples interacciones entre ellos (Klomp *et al* 1997). En el Parque Nacional Marino Las Baulas existe gran biodiversidad y enorme riqueza de interacciones, entrelazando el bosque seco, los manglares, las zonas anegadas, la vegetación costera y de acantilados y las zonas rocosas. Toda esta variedad de hábitats y biotopos hacen de este sitio un lugar idóneo para la anidación de la tortuga baula, más allá de la diversidad, por la generación de condiciones abióticas propicias para el desarrollo embrionario de los quelonios.

En efecto, el Parque Las Baulas es un sitio clave de anidación para especies como la baula del Pacífico (*Dermochelys coriacea*), la tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga negra (*Chelonia agassizii*). Según señala el Diagnóstico Ambiental del Parque Nacional Marino Las Baulas (ACT-CCT 2005), los ecosistemas marino-costeros del Parque forman una compleja interconexión biológica que los hace estar estrechamente relacionados entre sí: los bosques secos -como los del cerro El Morro-, los humedales de Ventanas, San Francisco y Tamarindo, -éste último declarado sitio *ramsar* en 1993-, y los ecosistemas marino-costeros con importantes comunidades coralinas y bancos de peces de gran importancia. El Parque cuenta con ecosistemas continentales como los bosques secos secundarios que, al igual que los bosques lluviosos tropicales, tienen muchísima diversidad de especies: animales, plantas, hongos, bacterias, virus y otros microorganismos complejos, lo que los hace ser un hábitat propicio para el desarrollo de procesos ecológicos formidables (Janzen 1986).

Los recursos del bosque seco transición a húmedo del cerro El Morro cumplen algunas funciones esenciales para la vida que en su mayoría tienen relación directa con la economía: protección de cuencas hidrográficas, control de contaminación, regulación del clima y mantenimiento del equilibrio de los gases de la atmósfera. Del mismo modo, también hay charcales y tacotales (bosques secundarios jóvenes con

algunos árboles grandes que se habían dejado como sombra en los antiguos potreros) y bosques secundarios con árboles frutales.

Estos ecosistemas continentales están unidos a los de naturaleza marino-costera, como la vegetación de playa, los manglares, las zonas intermareales rocosas constituidas por rocas desnudas que están expuestas a la influencia de la marea y que sirven de hábitat a gran cantidad de moluscos como los gasterópodos y bivalvos (Cortés 1996 y 1997). Y estos ecosistemas continentales y marino-costeros a su vez están relacionados con los de naturaleza oceánica, donde se localizan comunidades coralinas y gran abundancia de invertebrados (Cortés y Murillo 1985).

Los diversos ecosistemas del Parque bajo redes tróficas, genéticas y energéticas de conexión forman un sistema dinámico que tiene efectos sobre las condiciones biofísicas de los nidos de las tortugas marinas (Buitrago 2007). Dichas condiciones son variables en cada playa de anidación precisamente porque la dinámica de los ambientes también varía. Estos factores afectan directamente el desarrollo embrionario y por ende el crecimiento exponencial de las poblaciones, por lo cual las condiciones ambientales de los ecosistemas del Parque Baulas son el motor inicial del desarrollo de poblaciones: no solo de tortugas marinas sino de toda la biota.

Los ecosistemas del Parque poseen una riqueza biótica importante. Solo en cuanto a flora el bosque seco de El Morro destaca con 65 familias, 83 especies y seis asociaciones florísticas de acuerdo con el inventario realizado por Quirico Jiménez (1999) años atrás. Dentro de esa extensa diversidad de especies forestales, el Parque protege algunas amenazadas como el ron ron (*Astronium graveolens*) y otras en peligro de extinción como el cristóbal (*Platymiscium parviflorum*). En lo que respecta a los bosques de manglar se presentan alrededor de cuatro especies similares en los tres esteros pero con estructura y composición ecosistémicas diferentes. El área costera del Parque también forma parte de una de las zonas avifaunísticas más diversas del país, con 39 especies migratorias latitudinales (Stiles 1991); otras aves de migraciones altitudinales fluctúan entre los bosques ribereños de los esteros y los secos de El Morro, de acuerdo con la estación y la disponibilidad de agua, lo cual demues-

El autor, biólogo y gestor ambiental, es miembro de la campaña Salvemos Baulas (jorge@salvemusbaulas.org).

tra la importancia de las zonas de traslape y los corredores biológicos, incluso para las 80 especies residentes del Parque con funciones polinizadoras y dispersoras.

De mamíferos se registraron 34 especies de 17 familias diferentes, muchas de las cuales -como los monos cariblancos (*Cebus capucinus*)- se trasladan en tropas a través del área de influencia directa de los bosques deciduos a los humedales, acrecentando la conectividad que posee el área. Además, según el último plan de manejo, el Parque posee 36 especies de reptiles y anfibios, entre las que se registran 10 de herpetofauna en peligro de extinción.

La cercanía a la zona *tidal* de mareas o a la vegetación supralitoral, así como la erosión a corto plazo y la perturbación de zonas en estos hábitats de los nidos, pueden incidir en la saturación de los nidos por agua de mar, en el nivel de predación y en la desorientación de los neonatos, entre otras consecuencias. Afirmaciones como éstas (Eckert 1987) no solo consolidan la teoría de que las estrategias de anidación de la baula y otras tortugas definen la supervivencia de neonatos, sino que le dan valor agregado al nivel de estabilidad de hábitats costeros que también influyen en el éxito reproductivo de estos reptiles.

El desarrollo de los nidos y el porcentaje de supervivencia de los neonatos está condicionado por características ambientales como la presión parcial de oxígeno, el CO₂ y la temperatura (Garrett *et al.* 2010), la cual condiciona la duración del periodo de incubación y el sexo de los neonatos (Mrosovsky 1978, Mrosovsky e Yntema 1980, Broderick *et al.* 2000). A través de muchos estudios de traslado de nidos se ha investigado si la variación de las condiciones abióticas posee efecto sobre el nivel de supervivencia de los nidos trasladados en comparación con los *in situ*.

Factores externos como la ventilación, la erosión y la temperatura tienden a presentar un rango de variaciones -entre muchas razones- por el grado de alteración del ecosistema circundante. Si el grado de alteración es severo el porcentaje de neonatos sobrevivientes puede verse reducido, teniendo en cuenta que la baula de por sí posee un promedio de supervivencia en neonatos inferior a muchas especies (Miller 1997, Eckert *et al.* en prensa). Lo que nos lleva a concluir que así como mareas, corrientes y fuentes luminosas determinan el rumbo de una baula anidante, las condiciones de los ecosistemas marino-costeros determinan en gran parte la supervivencia de embriones y neonatos afectando factores químicos y biofísicos que componen el ecosistema de playa.

Pero de igual forma que la diversidad de condiciones de ecosistemas marino-costeros afectan a la baula, las tortugas también desempeñan un rol clave para ellos. Durante el proceso de anidación las tortugas juegan un importante papel para el flujo energético, el bienestar y el desarrollo biológico de los ecosistemas.

Estos quelonios trasladan cada año toneladas de materia orgánica, nitrógeno, fósforo y millones de julios de energía en cada anidada a la costa, por lo cual muchos sistemas terrestres dependen de manera decisiva de este intercambio océano-tierra (Buitrago 2007).

Las actividades realizadas por las tortugas marinas durante la anidación en las playas es un proceso que mantiene los ecosistemas costeros en etapas iniciales de sucesión, pues más allá del depósito e intercambio de energía calórica y nutrientes la tortuga genera cambios físicos y espaciales en el ambiente circundante al nido (Buitrago 2007). Con la remoción de arena el reptil es capaz de generar claros en la vegetación cuando anida cerca de ésta, oxigenar el suelo, ayudar en la dispersión de semillas y facilitar la depredación de invertebrados, entre otros.

Los servicios ecológicos que prestan la tortuga baula y el resto de las tortugas marinas a los ecosistemas marino-costeros son múltiples. La mayor interacción entre una especie y su ambiente es a través de la alimentación, y la relación entre las tortugas y sus hábitats de alimentación es compleja (Buitrago 2007). Además, su sistema de alimentación permite trasladar grandes cantidades de carbono a zonas abisales mediante el consumo de organismos abundantes en aguas someras o pelágicas superficiales, contribuyendo así a sumir en los ecosistemas oceánicos del Parque varias giga-toneladas de carbono (Buitrago 2007).

Lamentablemente, la fragmentación de los ecosistemas en el Parque es uno de los efectos más nocivos de la interferencia antropogénica en los distintos ecosistemas de las baulas. Dicha fragmentación puede interferir en la comunicación y el flujo genético entre poblaciones y puede provocar un aumento en los niveles de interacción entre las especies nativas y las introducidas (Klomp *et al.* 2008), lo que se suma a la disminución poblacional de muchas especies en peligro como la baula.

El manejo sostenible y la conservación de la biodiversidad son acciones claves que pueden hacernos comprender mejor la conectividad ambiental a nivel espacial, biológico y temporal, y además aseguran que en el Parque prevalezca la estabilidad abiótica y el equilibrio ecológico ideal para la prosperidad de las futuras poblaciones de baulas y demás especies de tortugas anidantes.

Referencias bibliográficas

- Broderick, A. C. *et al.* "Incubation periods and sex ratios of green turtles: highly female biased hatchling production in the eastern Mediterranean", en *Mar Ecol Prog Ser* 202, 2000.
- Buitrago, J. 2007. *El rol de las tortugas marinas en los ecosistemas. Los ambientes caribeños*. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Venezuela.
- Cortés, J. y M. M. Murillo. "Comunidades coralinas y arrecifes del Pacífico de Costa Rica", en *Rev. Biol. Trop.* 33, 1985.
- Cortés, J. "Comunidades coralinas y arrecifes del Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica", en *Rev. Biol. Trop.* 44(3), 1996; 45(1) 1997.

ACT - CCT. 2005. *Diagnóstico Ambiental del Parque Baulas Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Las Baulas de Guanacaste*.

Eckert, K. 1987. "Environmental unpredictability and leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) NEST LOSS. *The Herpetologist league*. Virgin Islands.

Garrett, K. et al. 2010. *Variations in leatherback turtle nest environments: consequences for hatching success*. Indiana-Purdue University. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Virginia. Center for Marine Conservation, Nicholas School of the Environment, Duke University. West Indies Marine Animal Research and Conservation Service.

Janzen, D. 1986. *Guanacaste National Park. Tropical ecological and cultural restoration*. Euned. San José

Jiménez, Q. 1999. *Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica*. Inbio. Costa Rica.

Klomp, N. I., D. G. Green y G. Fry. "Roles of technology in

ecology", en Klomp, N. I. y I. D. Lunt (eds.). 1997. *Frontiers in Ecology: Building the Links*. Elsevier Science. Oxford.

Klomp, N. I. y D. G. Green. 2008. *Complexity and Connectivity in ecosystems*. Klomp and Green Johnstone Centre, Charles Sturt University. Australia.

Miller, J. D. "Reproduction in sea turtles", en Lutz, P. L., y J. A. Musick (eds). 1997. *The biology of sea turtles*. CRC Press. Florida.

Mrosovsky, N. "Orientation mechanisms of sea turtles", en Schmidt-Koenig, K. y W. T. Keeton (eds.). 1978. *Animal Migration, Navigation, and Homing*. Springer-Verlag. Berlin.

Mrosovsky, N. y C. L. Yntema. "Temperature depend sexual differentiation in sea turtles: implication conservation practices", en *Biol. Conserv.* 18, 1997.

Stiles, F. G. "Checklist of birds", en D. H. Janzen (ed.). 1983. *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. Chicago.

Stiles, F. G. 1991. *Forest Birds - Caribbean slope*. s.d. (manuscrito).

Inicio – Siguiente

Historia jurídica y situación actual del Parque Nacional Marino Las Baulas

AIMÉE LESLIE

El Parque Nacional Marino las Baulas de Guanacaste fue creado por decreto (No. 20518-Mirenem) en 1991 y luego por ley (No. 7524) en 1995. Pero una semana antes de la aprobación de la ley, el diputado Hernán Fournier introdujo en el primer artículo de ella -donde se establecen los límites del Parque- la frase "aguas adentro", a pesar de la contradicción con las coordenadas, con el decreto original y con el artículo dos de la ley, que habla de las expropiaciones; además de que las baulas anidan en tierra, y el principal propósito del Parque es proteger su sitio de anidación. Este problema fue resuelto por la Procuraduría General de la República (dictamen C-444-2005), quien determinó la interpretación correcta de los límites: "debe interpretarse de manera tal que se entienda que el trazado de la línea imaginaria ... discurre *por tierra* a una distancia de 125 metros de la pleamar ordinaria", lo cual luego fue ratificado por la Sala Constitucional (Voto No. 008713), haciendo innecesaria una corrección en el texto de la ley. Aun así los enemigos del Parque siguieron buscando la eliminación de éste a través de diferentes proyectos de ley, todos presentados durante el Gobierno de Óscar Arias: (1) "Interpretación auténtica del artículo 1 de la ley de creación del Parque Nacional Marino Las Baulas de Guanacaste, Ley N° 7524", presentado por la diputada de Liberación Nacional, Maureen Ballesteros (Proyecto de Ley 16417). (2)

"Protección de la tortuga baula en playa Langosta y en alta mar", presentado por el diputado del Pase Óscar López (Proyecto de Ley 16908). (3) "Interpretación auténtica del artículo 1 de la ley 7524 de creación del Parque Nacional Marino Las Baulas de Guanacaste", presentado por el diputado de Unidad Social Cristiana Jorge Eduardo Sánchez (Proyecto de Ley 16916).

Dichosamente, los mencionados proyectos de ley fueron rechazados y archivados. Pero hoy se encuentra en discusión en la Comisión Permanente Especial de Ambiente de la Asamblea Legislativa el cuarto proyecto de ley (No. 17383) en contra del Parque: "Rectificación de límites del Parque Nacional Marino las Baulas de Guanacaste y creación del Refugio Nacional de Vida Silvestre la Baulas de Propiedad Mixta", firmado por el expresidente Arias y el exministro de Ambiente Jorge Rodríguez y presentado ante la Asamblea Legislativa por Rodrigo Arias en mayo de 2009.

Dicho proyecto de ley pretende reducir el Parque Nacional a los 50 metros de zona de playa pública. Sin embargo, propone eliminar la ley 7524 de creación del Parque Nacional, por lo que en realidad se estaría eliminando el Parque Nacional Marino las Baulas. Así también se deja el cerro El Morro fuera de cualquier categoría de manejo, con la excusa de que se crearía un refugio de vida silvestre de propiedad mix-