



Sedimentación y nutrientes contra corales en Parque Nacional Marino Ballena

JUAN JOSÉ ALVARADO

El Parque Nacional Marino Ballena, perteneciente al Área de Conservación Osa en el Pacífico sur de Costa Rica, entre la desembocadura del río Morete y punta Piñuela, tiene una extensión de 115 hectáreas terrestres y 5.375 hectáreas marinas. En él existe una serie de islas y rocas así como el segundo tómbolo (formación geológica producto de la acumulación de arena que queda expuesta en marea baja) de Costa Rica, en punta Uvita, sitios que son ideales para el desarrollo de arrecifes y comunidades coralinas y, por ende, ideales para otros organismos como peces, estrellas de mar, abanicos de mar y moluscos. El Parque posee un total de 18 especies de coral, lo que, junto con la isla del Caño, lo convierte en una de las zonas del Pacífico central-sur del país con mayor número de especies de coral (Alvarado *et al.* 2005). El coral núcura (*Porites lobata*) es la especie predominante, encontrándose a lo largo de todo el parque y formando uno de los arrecifes monoespecíficos más grandes del país cerca de las rocas llamadas Tres Hermanas.

Actualmente, las comunidades arrecifales del Parque Marino Ballena están muy alteradas debido al aporte de sedimentos de los ríos cercanos (Cortés y Murillo 1985) y al calentamiento de las aguas producto del fenómeno *El Niño* (Jiménez y Cortés 2003), que entre 1991 y 1992 produjo un 57 por ciento de blanqueamiento y un 9 por ciento de mortalidad en las colonias de coral del tómbolo de punta Uvita, siendo las especies ramosas (por ejemplo el coral cirio –*Pocillopora*–) las más afectadas (Jiménez y Cortés 2001). En 1997-1998, otro evento de *El Niño* causó blanqueamiento y mortalidad de corales, lo que ha resultado en una disminución progresiva en la cobertura de coral vivo en la zona (Jiménez y Cortés 2003).

Recientemente, una investigación sobre el comportamiento de la sedimentación sobre los arrecifes, el aporte de nutrientes (fosfato, nitrato, nitrato y silicato, por ejemplo) en el agua, la temperatura y la salinidad, demostró que la sedimentación, el enriquecimiento por nutrientes (especialmente fosfato) y la temperatura son los causantes del deterioro de los arrecifes del Parque, aunque este último factor es determinante solamente en eventos de *El Niño*.

Según las mediciones realizadas y de acuerdo con la literatura, el Parque se encuentra en una zona con una sedimentación de severa a catastrófica para el desarrollo coralino, y las concentraciones de nutrientes son muy similares a las de zonas de surgencia de nutrientes, aguas cercanas a centros urbanos y zonas de descargas de desechos, encontrándose por encima del límite para un desarrollo de arrecifes sanos. La alta sedimentación y el enriquecimiento por nutrientes son la consecuencia del deterioro de los cerros cercanos al Parque, y de la cuenca del río Térraba, por deforestación de las laderas y malas prácticas agrícolas y urbanísticas. El acelerado desarrollo urbano que se está dando en la región ha provocado que la venta de terrenos para construcción de hoteles en la montaña se incremente rápidamente, con muy poco o nulo control sobre estas actividades, lo que, sumado a lo frágil del suelo arcilloso y la alta precipitación de la zona, hace que se incremente la sedimentación sobre los ecosistemas marinos. Asimismo, las zonas aledañas con influencia en el Parque, como la cuenca del río Térraba, tienen extensos campos de cultivo de café, piña, caña y banano que utilizan fertilizantes y herbicidas contenedores de fosfato y nitratos, que son compuestos causantes de problemas en el crecimiento y reproducción de los corales. De continuar esta tendencia de altas descargas de nutrientes y sedimentos en las aguas del Parque, la probabilidad de que las comunidades coralinas sobrevivan es muy baja, debido al poco tiempo que tienen para recuperarse.

Para asegurar la sobrevivencia de los ecosistemas coralinos del Parque Marino Ballena la Municipalidad de Osa debe de tener más control sobre el desarrollo urbano en la cercanía de éste, otorgando los permisos de construcción necesarios luego de haber realizado estudios detallados de los impactos ambientales y de haber establecido los requerimientos mínimos para detener la erosión del suelo mediante el establecimiento de barreras de contención de sedimentos en las laderas de las elevaciones en que se construirá. Asimismo, el Ministerio del Ambiente (Minae), en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y las municipalidades correspondientes, deben de imponer un cambio en las prácticas agrícolas intensivas de la zona mediante la utilización de fertilizantes agrícolas “amigables con el ambiente”, estableciendo que su uso se dé solo en las épocas de menor precipitación y cuando las corrientes marinas poseen menor influencia sobre el Parque (entre diciembre y abril), para que su influencia sea disminuida. Es necesario elaborar un programa de reforestación de los bordes de

los ríos y los pies de ladera para disminuir la erosión sobre los cauces de los ríos, programa en el que podrían participar escuelas y colegios de la zona, asociaciones de desarrollo, grupos organizados y el Minae. Además, es importante implementar un programa de monitoreo continuo de los ambientes coralinos del Parque en el que participen la comunidad, funcionarios del Minae, operadores de turismo, universidades y organizaciones no gubernamentales, que sirva para dar aviso de cualquier signo de deterioro de esos ecosistemas y emprender acciones para mejorar sus condiciones de sobrevivencia. Finalmente, en la zona urgen planes de manejo de cuencas, forestales, de desarrollo urbano y de tratamiento de aguas residuales que aseguren la salud de los habitantes y de los ambientes terrestres, costeros y marinos que forman una sola unidad.

Al implementar algunas de las recomendaciones propuestas se podrá reducir paulatinamente el deterioro que vienen sufriendo los ecosistemas coralinos del Parque. La involucración en esto de los diferentes grupos sociales que interactúan con el Parque es vital. Al proteger los arrecifes coralinos y mantenerlos sanos no solo se está protegiendo un ecosistema único y rico sino, también, las pesquerías que se desarrollan en su cercanía –dado que es una zona de crianza de peces- y la actividad turística local de la que dependen bastantes pobladores del lugar.



Arrecife de coral *Porites lobata* (núcura) cerca de rocas Tres Hermanas.
Foto: J. Cortés

Referencias bibliográficas

- Alvarado, J. J. *et al.* "Coral communities and coral reefs of Ballena Marine National Park, Pacific coast of Costa Rica", en *Ciencias Marinas* 31, 2005.
Cortés, J. y M. M. Murillo. "Comunidades coralinas y arrecifes del Pacífico de Costa Rica", en *Rev. Biol. Trop.* 33, 1985.
Jiménez, C. y J. Cortés. "Effects of the 1991-92 *El Niño* on scleractinian corals of the Costa Rican Central Pacific coast", en *Rev. Biol. Trop.* 49 (Supl. 2), 2001.
Jiménez, C. y J. Cortés. "Coral cover change associated to *El Niño*, eastern Pacific, Costa Rica, 1992-2001. P.S.Z.N.", en *Mar. Ecol.* 24, 2003.



Los indios tratan mejor a la naturaleza

DAVID KAIMOWITZ

Un estudio reciente de la Universidad de Idaho demuestra que la población indígena de la Reserva Bosawas, en Nicaragua, destruye los bosques mucho menos que sus vecinos mestizos. De hecho, en promedio, cada colono mestizo deforestó un área casi 17 veces más grande en 2002 que su contraparte indígena.

Desde hace tiempo los analistas han discutido si los indígenas respetan más el ambiente que otros grupos. Los defensores de los indígenas siempre destacan el profundo respeto por la naturaleza de las culturas tribales y el hecho de que han vivido en los bosques por miles de años sin destruirlos. Sin embargo, otros grupos afirman que hoy los indígenas están tan dispuestos como cualquiera a destruir sus bosques para ganar dinero rápido. En el estudio realizado por Tony Stocks, Ben McMahan y Peter Taber, en el cual basan su artículo "Más allá del mapa: Impacto sobre indígenas y colonos y defensa territorial en la reserva Bosawas en Nicaragua", ellos se valieron de encuestas e imágenes de satélite del período 1986 a 2002 para ver quién tenía razón.

La Reserva de la Biosfera de Bosawas es un caso interesante. Cerca de 16.000 mayangnas y miskitos controlan dos tercios de la parte norte de la Reserva, mientras un número similar de colonos mestizos controlan el sur. Los mayangnas y los miskitos son nativos del área, mientras que la mayoría de los colonos migraron allí recientemente desde áreas rurales cercanas. Ambos grupos son pobres y ninguno tiene buen acceso a los mercados. Sin embargo, los colonos no solo deforestaron mucho más sino que la diferencia entre los dos grupos parece ir en aumento.

Tal diferencia se debe en gran parte al hecho de que, a diferencia de los mayangnas y los miskitos, quienes dejan descansar la tierra por unos años y después vuelven a sembrar sus cultivos en el mismo lugar, los colonos mestizos meten pastos permanentes una vez que han terminado de cultivar un área. En parte los colonos usan esos pastos

El autor, economista, es funcionario del Banco Mundial.

