



Un *Elacatinus phthirophagus* (amarillo y negro) limpiando a un *Cephalopholis fulva*

Una alianza en el fondo del mar

Las seis especies de peces limpiadores del Atolón de las Rocas obtienen su alimento al removerles parásitos a peces mayores

Carlos Fioravanti

PUBLICADO EN AGOSTO DE 2017

Las aguas del Atolón de las Rocas, a 267 kilómetros (km) de la ciudad de Natal, la capital del estado brasileño de Rio Grande do Norte, albergan uno de los fenómenos más llamativos de los arrecifes, que se produce cuando los peces predadores se conceden momentos de tregua y se someten a la limpieza que les efectúan otros peces y gambas. En uno de los estudios más abarcadores realizados hasta ahora en el referido atolón, biólogos de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC) identificaron ocho especies limpiadoras –seis de peces y dos de gambas– en esa zona de conservación biológica cerrada a las visitas públicas y con un área de 5,5 kilómetros cuadrados (km²).

Los peces limpiadores se especializaron en comer parásitos, tejidos enfermos o moco de peces mayores y tortugas, animales a los que los expertos denominan clientes. “Como producto de estas interacciones, los clientes mantienen la salud y el limpiador obtiene su alimento, pero ambos lados tuvieron que evolucionar hasta reconocerse y no atacarse a la hora de la limpieza”, resume el biólogo colombiano Juan Pablo Quimbayo Agreda, inves-

tigador de la UFSC. Quimbayo Agreda integra la Red Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina (Sisbiota-Mar) de Brasil, que reúne a 30 científicos de nueve instituciones con el propósito de estudiar la biodiversidad de las cuatro islas oceánicas del país: el Atolón de las Rocas, los archipiélagos de Fernando de Noronha y de São Pedro e São Paulo y las islas de Trindade y Martim Vaz.

“Los peces limpiadores evolucionaron a partir de otros peces que se alimentaban de pequeños crustáceos y otros invertebrados”, comenta el biólogo Carlos Ferreira, docente de la Universidad Federal Fluminense (UFF) y uno de los coordinadores de la red Sisbiota-Mar. Según el investigador, al especializarse en comer parásitos, un recurso alimentario no muy abundante, los peces que viven fundamentalmente en los arrecifes “evitaron la competencia por otros alimentos”.

En mayo de 2016, bajo la dirección de Ferreira y de los biólogos Sérgio Floeter, de la UFSC, e Ivan Sazima, de la Universidad de Campinas (Unicamp), Quimbayo y los biólogos Lucas Nunes y Renan Ozekoski, también de la red Sisbiota-Mar, observaron 318 interacciones de limpieza entre los peces, a profundidades que variaban entre 1 metro (m) y 5 m, durante 44 horas y en el transcurso de 22 días.

Dos especies exclusivas de la zona fueron las más activas: el *bodião-de-noron-*

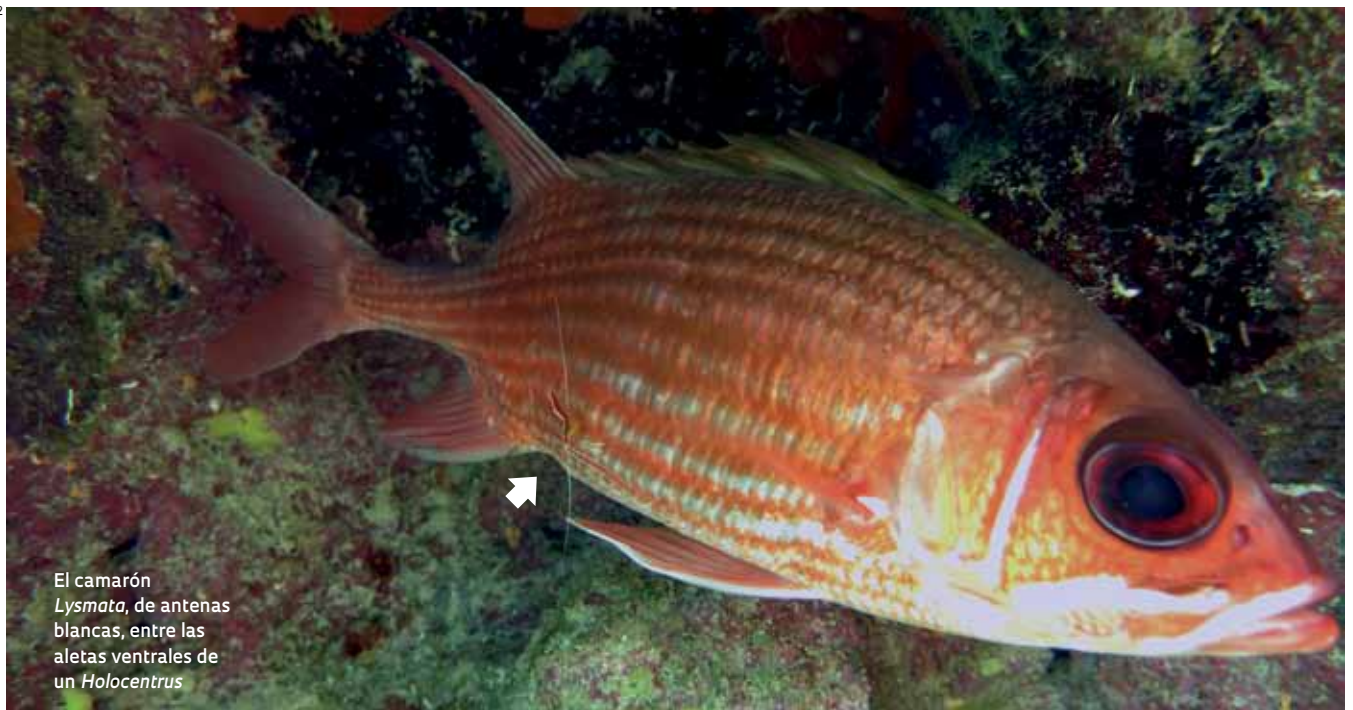
En el atolón, el budión prefiere a los clientes herbívoros y evita a los predadores, que podrían comérselo en caso de que no concrete una buena limpieza

ha (*Thalassoma noronhanum*) que mide 12 cm cuando llega a la vida adulta, y el *neon-cata-piolho* (*Elacatinus phthiropagus*), de hasta 4 cm. El budión mencionado, la primera especie, participó en el 75% de las limpiezas y atendió a la mayor cantidad de especies de clientes: 18, sobre un total de 22 especies de peces y

una de tortuga que fueron en busca de los servicios de los limpiadores. En un artículo publicado en julio de este año en la revista *Environmental Biology of Fishes*, los biólogos atribuyen la elevada cantidad de sesiones de limpieza al hecho de que los clientes son en su mayoría (el 82%) herbívoros. Asimismo, el budión era la especie más abundante allí.

Los tres biólogos observaron comportamientos peculiares de los peces limpiadores del atolón. En Fernando de Noronha, sólo los budiones jóvenes se alimentan de parásitos de los otros peces, pero en el atolón este hábito se mantiene también entre los adultos. Allí los budiones evitan acercarse a especies que podrían comérselos. “Suponemos que esta especie logra detectar a las especies peligrosas de algún modo, probablemente debido a un proceso evolutivo que eliminó a los imprudentes”, dice Quimbayo.

La segunda especie mencionada, el neón, exhibió una dieta flexible, abandonando los hábitos herbívoros de otros lugares para saciarse con gusanos en el atolón, arriesgándose al acercarse a clientes carnívoros como el tiburón nodriza (*Ginglymostoma cirratum*), que llega a medir 4 m de largo con un peso de 100 kilogramos (kg). Alrededor de la isla Malpelo, a 400 km al oeste de la costa de Colombia, entre agosto de 2010 y abril de 2015 Quimbayo identificó a cinco espe-



El camarón *Lyssmata*, de antenas blancas, entre las aletas ventrales de un *Holocentrus*



El Atolón de las Rocas, a 267 km al noreste de Natal, estado de Rio Grande do Norte: ocho especies limpiadoras entre los arrecifes

cies de peces que actuaban como limpiadores, y ninguna de ellas se especializaba en esta actividad como en el atolón. En la mitad (el 56%) de las 120 interacciones, los clientes eran especies depredadoras, tales como meros, rayas y tiburones.

LOS RITUALES DE LIMPIEZA

Los aseos, más frecuentes al comienzo y al final del día, pueden extenderse desde unos pocos segundos hasta varios minutos. Las sesiones transcurren en general en espacios específicos que son las denominadas estaciones de limpieza, cerca de rocas o corales, y siguen rituales propios. Los clientes entran en las estaciones de limpieza y entonces asumen colores más vivos, o nadan boca abajo a los efectos de indicar que se dejarán limpiar y no atacarán. “Están en una zona de tregua: nadie va a comerse nadie”, relata Quimbayo. El investigador ya ha visto que los limpiadores no deben abusar de su suerte para no correr el riesgo de que se los coman durante el trabajo. “Si el limpiador le arranca un trozo de piel o de moco, al cliente puede no gustarle este accionar y reaccionar con una dentellada brusca.”

Dispersas por las bahías y las islas del mundo circulan 208 especies de peces limpiadores, el equivalente a alrededor del 3% de las 6.500 especies de peces de arrecifes y menos del 1% del total de las 30 mil especies de peces, de acuerdo con un estudio coordinado por David Brendan Vaughan, de la Universidad James Cook, de Australia, publicado en 2016 en la revista *Fish and Fisheries*. Las gambas o camarones limpiadores son aún más raros. De las 51 especies identificadas hasta ahora, dos viven en el atolón: *Lysmata*



Un ejemplar de *Pomacanthus paru* (negro con rayas amarillas) limpiando a un *Acanthurus*

grabhami, con antenas blancas y hasta 6 cm de largo, y *Stenopus hispidus*, con cuerpo veteado en blanco y rojo, antenas blancas y hasta 10 cm de largo. Estas especies respondieron por tan sólo el 3,7% y el 2,7% respectivamente de todos los episodios de limpieza registrados, y entraron en acción fundamentalmente cuando los peces limpiadores no estaban cerca, tal como Quimbayo lo había observado en un estudio realizado en las islas de Cabo Verde y Santo Tomé, en la costa de África, en el año 2012.

ISLAS EN PELIGRO

Los estudios de la red Sisbiota-Mar indicaron que el Atolón de las Rocas es la más preservada entre las cuatro islas oceánicas brasileñas, pues constituye una reserva biológica con acceso permitido únicamente a científicos. “Incluso en Fernando de Noronha, que posee el estatus de parque nacional, el área pro-

tegida sostiene a una población humana creciente y existe una área fuera del parque en donde se permiten ciertas actividades como la pesca”, afirma Ferreira. Según el investigador, los peces del área protegida pueden nadar hacia el área no protegida en donde se los pesca.

En el archipiélago de São Pedro e São Paulo, a mil km de Natal, no hay más tiburones y los cardúmenes de atunes han mermado bastante a causa de la pesca excesiva, según Ferreira. En los últimos años, la isla de Trindade, a 1.200 mil al este de Vitória, la capital del estado de Espírito Santo, ha sufrido la amenaza de la pesca submarina “por no contar con ningún estatus de protección”, añade. En agosto de este año, en la quinta expedición del proyecto, el equipo de la red Sisbiota-Mar pretende regresar a Trindade para concretar el monitoreo anual de las comunidades de organismos marinos. ■

Artículos científicos

QUIMBAYO, J. P. et al. Cleaning interactions at the only atoll in the South Atlantic. *Environmental Biology of Fishes*. v. 100, n. 7, p. 865-73. 2017.

VAUGHAN, D. B. et al. Cleaner fishes and shrimp diversity and a re-evaluation of cleaning symbioses. *Fish and Fisheries*. v. 18, p. 698-716. 2017.