

# Arrecifes en la desembocadura del Amazonas



La zona del estuario del río, situada entre los estados brasileños de Pará y Amapá, es el lugar de existencia de corales más septentrional de toda la costa del país

**Marcos Pivetta**

PUBLICADO EN ENERO DE 2016

Situado a 86 kilómetros de la costa del estado de Maranhão, Parcel de Manuel Luís es el mayor banco de corales de América del Sur. Sus arrecifes, con una profundidad de entre 15 y 45 metros (m), abarcan un área de alrededor de 69 kilómetros cuadrados. A sus paredones sumergidos se les atribuyen los naufragios de dos centenas de embarcaciones desde el siglo XVI hasta el siglo XX. Protegida por el estatus de parque marino de ese estado brasileño, esa formación es tradicionalmente descrita como el agrupamiento de corales más septentrional del litoral del país. Pero ahora esa condición ha sido puesta en duda por un nuevo estudio. De acuerdo con un artículo científico publicado en octubre en *Bulletin of Marine Science* por biólogos del Grupo de Investigación en Antozoos (GPA) de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), existen ambientes de

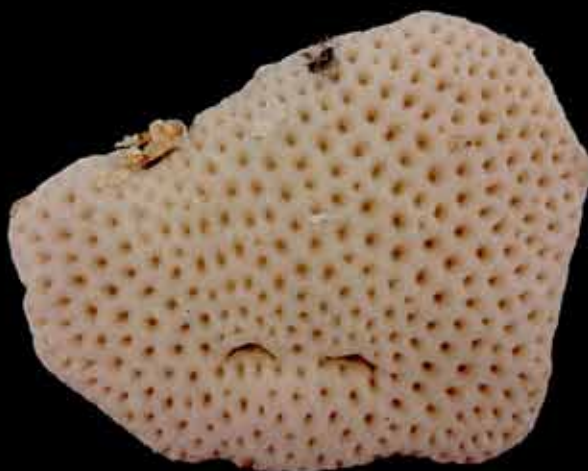
arrecifes un poco más profundos y casi desconocidos alrededor de 550 kilómetros (km) al norte de los arrecifes de Manuel Luís, frente a la desembocadura del río Amazonas, entre los estados de Pará y Amapá. La mayor parte de esos corales apareció a profundidades que varían entre los 30 y los 125 m, a lo largo de la llamada zona mesofótica, donde incide poca luz.

Luego de rever la literatura científica sobre el tema y escrutar los registros de recolecciones marinas realizadas desde los años 1950 cerca del delta del río más grande del mundo, el equipo arribó a la conclusión de que existen al menos 38 especies de corales en esa zona. La mayoría de aquéllas que fueron identificadas (27) corresponden a la subclase de los

octocorales o corales blandos, que tienen ocho tentáculos en sus pólipos e incluyen a las gorgonias, los corales azules y las plumas de mar. Nueve especies son de corales pétreos, también denominados corales verdaderos (del orden Scleractinia), una de coral negro (orden Antipatharia) y una de hidrocoral o coral de fuego (orden Anthoathecata). Las muestras analizadas en el estudio pertenecen a las colecciones del Museo de Oceanografía Dr. Petrônio Alves Coelho, de la UFPE, y del Smithsonian National Museum of Natural History (EE.UU.). También se identificaron ejemplares recolectados en la zona durante las actividades del proyecto Piatan

Oceano, llevado adelante por universidades brasileñas con patrocinio de Petrobras, que comprendió recolecciones de animales marinos realizadas en-

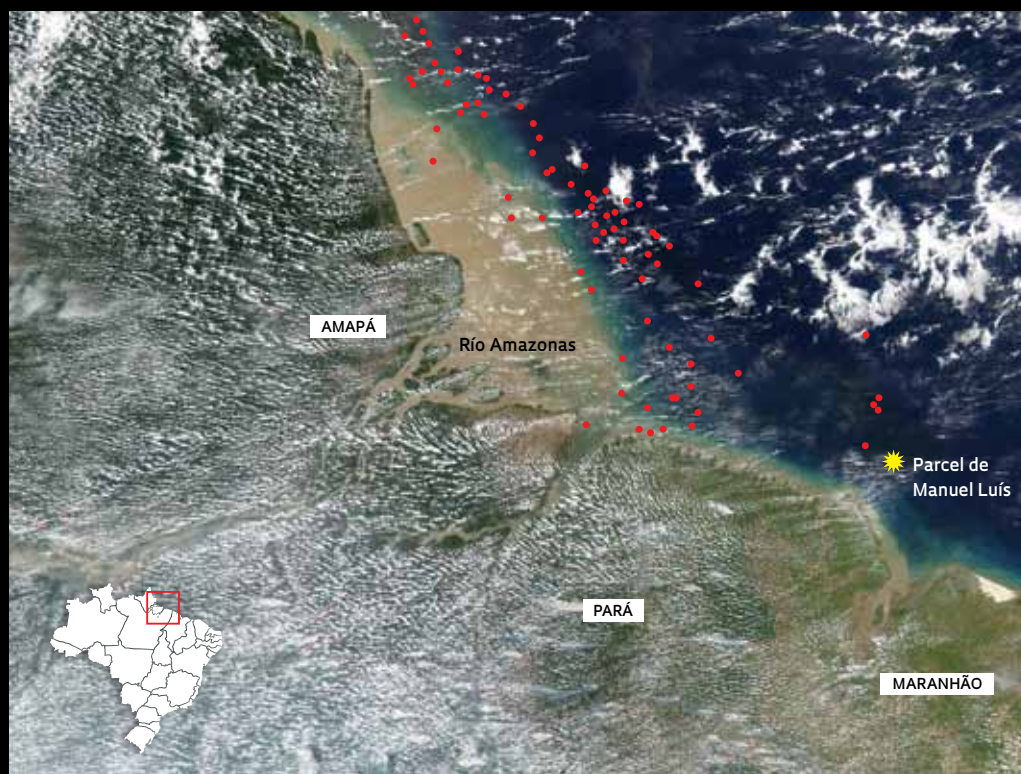




Cinco especies de corales pétreos (del orden Scleractinia) encontradas cerca de la desembocadura del Amazonas. Existen en la zona mesofótica, donde incide poca luz

## Dónde están los corales del extremo norte de Brasil

Las formaciones se sitúan bastante más arriba de Parcel de Manuel Luís, a una distancia de entre 40 y 250 km de las costas de Pará y Amapá



● Corales en el estuario del río Amazonas

tre las costas de Pará y Amapá durante la década pasada.

El descubrimiento de colonias de esos invertebrados marinos a lo largo del delta del Amazonas, entre 40 y 250 km mar adentro con relación a la costa, fue una sorpresa. “Se considera que los ríos constituyen obstáculos naturales a la existencias de corales, y el Amazonas siempre fue visto como una barrera importante a la formación de arrecifes”, afirma el biólogo Ralf Cordeiro, el primer autor del estudio. El Amazonas transporta una enorme cantidad de sedimentos hacia el

océano y enturbia las aguas marinas. Ese efecto del río sobre el océano es captado en imágenes satelitales, como la aparece en este reportaje para ilustrar los lugares de existencia de los corales en la región norte de Brasil. Con menos luz incidendo sobre sus aguas superficiales, los alrededores de ese delta constituyen un local inhóspito para la proliferación de corales. El volumen de agua dulce arrojado en su desembocadura también altera considerablemente la salinidad del Atlántico. El Amazonas por sí solo responde por el 18% de toda el agua dulce que corre hacia para los mares del planeta. Todo esto dificulta la proliferación de corales, seres vivos que existen en ambientes marinos con parámetros rígidos: salinidad entre el 3,45% y el 3,64% y temperatura entre 24,5 y 28,3 grados Celsius (°C). Estudios anteriores realizados en la zona apuntan que la influencia del agua arrojada por la boca del Amazonas en el Atlántico puede sentirse a una distancia de hasta 500 km de las costas de Pará y de Amapá.

## UN OASIS DE VIDA

Las adversidades de las condiciones locales probablemente explican la ausencia de corales en las aguas más superficiales de la desembocadura del Amazonas y la concentración de esos invertebrados marinos en sectores más profundos del Atlántico. De acuerdo con ese escenario, la existencia de arrecifes en aguas poco profundas se vuelve casi imposible en aquella región. Así y todo, a medida que la profundidad aumenta, surgen brechas para el surgimiento de oasis de vida. “A más de 25 m de profundidad, la influencia de los sedimentos y del agua dulce del río es menor y las condiciones se vuelven mejores para la existencia de corales”, explica Cordeiro.

La existencia de corales de profundidad en las cercanías de las costas de Pará y Amapá indica un patrón de aparición distinto al que se verifica en los puntos de la costa brasileña donde hay arrecifes. En Abrolhos, en el sur de Bahía, e incluso en el placer de Manuel Luís, esas formaciones suelen situarse en aguas poco profundas, de hasta 30 m de profundidad. Algunos corales detectados en la boca oceánica del Amazonas son endémicos de Brasil, capaces de construir arrecifes verdaderos, como el coral



*Nidalia occidentalis*: una de las 27 especies de octocorales halladas en los alrededores de la desembocadura del Amazonas

## La conexión Antártida-Abrolhos

Los procesos climáticos inducidos por el agujero de ozono pueden estar asociados con el crecimiento menor de los corales en el sur de Bahía

El agujero en la capa de gas ozono (O<sub>3</sub>) sobre la Antártida, que surge durante la primavera en el hemisferio Sur, puede desempeñar un importante papel en una alteración en curso en el Atlántico tropical, alrededor de 8.000 km al norte del continente helado: la disminución del índice de crecimiento de los arrecifes coralinos de Abrolhos, en el sur del estado de Bahía, desde la década de 1980. Un estudio de científicos brasileños, franceses y taiwaneses, publicado el 17 de agosto en *Biogeosciences Discussions*, sugiere que existe una fuerte correlación entre ambos fenómenos, pese a la enorme distancia que los separa.

De acuerdo con este trabajo, el agujero de ozono intensificó los vientos

del oeste, que, al ser más fuertes, pasaron a llevar más aguas superficiales cálidas hacia el tramo de mar cercano al litoral del nordeste brasileño. Datos de modelos climáticos indican que la temperatura media anual de las aguas del sur de Bahía subió 1 °C: de 24,8 °C a 25,8 °C, entre 1948 y 2006. Sensibles a mínimas variaciones en la temperatura del océano, los corales de Abrolhos, situados a unos 40 km de la costa, empezaron a crecer menos durante las últimas cuatro décadas. “Testeamos varios parámetros que podrían estar relacionados con el calentamiento de las aguas en Abrolhos, tales como el propio calentamiento del clima global y el fenómeno El Niño”, afirma el geofísico Heitor Evangelista, del Laboratorio de Radiología y Cambios



3

Globales de la Universidad del Estado de Río de Janeiro (Uerj), el principal autor del estudio. “Lo que mejor explica ese cambio es la existencia del agujero de ozono, que modifica los vientos del oeste alrededor de la Antártida y, por consiguiente, la estructura de los vientos en el Atlántico Sur.”

Para determinar la evolución de los arrecifes de Abrolhos, los científicos recolectaron tres muestras de dos especies de corales cerebro en la región: la *Siderastrea stellata* y la *Favia leptophylla*.

cerebro *Mussismilia hispida*. Esto indica que puede haber ecosistemas de arrecifes de un tamaño razonable a mediana profundidad en esa región, aunque por ahora no exista información detallada acerca de su extensión.

Los investigadores de la UFPE creen que buena parte de los corales que existen en el delta del Amazonas provienen de poblaciones ancestrales del Caribe. “Puede haber existido –o quizá aún existe– un corredor de corales en la zona mesofótica situada entre el Caribe y el Atlántico”, dice el biólogo Carlos Daniel Pérez, coordinador del GPA y docente del Centro Académico de Vitoria de la UFPE, coautor del estudio. Algunos trabajos sugieren que los corales de América Central y los del norte de Brasil estuvieron unidos en un pasado remoto. Un dato que corrobora esta hipótesis indica que más de la mitad de las especies de corales del orden Scleractinia encontrados en la costa brasileña también se encuentran presentes en el Caribe. En la mayor parte de los



En Parcel de Manuel Luís, los corales están presentes en aguas menos profundas que en las costas de los estados norteros de Pará y Amapá

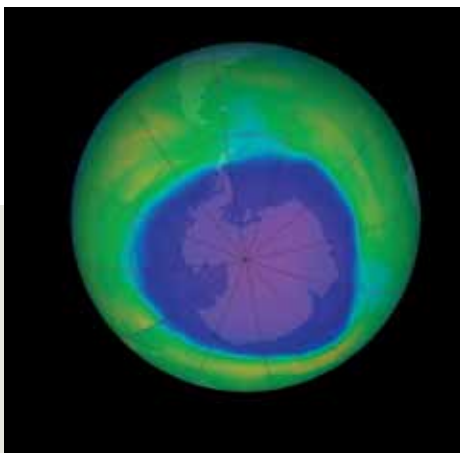
estudios se estima que la fauna marina de ambas regiones divergió evolutivamente hace entre 5 y 16 millones de años, precisamente cuando el Amazonas pasó a desembocar en el Atlántico.

#### ESTUDIOS CON VIDEO Y FOTOS

Para Alberto Lindner, biólogo de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), el artículo de Cordeiro y de sus colegas de la UFPE aumenta considerablemente el conocimiento acerca de la presencia de corales en los alrededores del delta del río Amazonas y desplaza al

placer de Manuel Luís como el límite más al norte de la distribución geográfica de estos invertebrados marinos a lo largo de la costa de Brasil. “Pese a que estudios anteriores indican la existencia de esponjas, peces de arrecifes y de algunas especies de corales en la desembocadura del Amazonas, este nuevo estudio sorprende al contabilizar registros inéditos de más de 20 especies de corales en esa región”, afirma Lindner, coordinador del proyecto intitulado Biodiversidad Marina del Estado de Santa Catarina y estudioso de los corales.

Debido a que es una zona de difícil acceso para la realización de recolecciones en el Atlántico, la desembocadura del Amazonas exhibe registros incompletos de la existencia de seres marinos. Las aguas turbias y revueltas constituyen un desafío para los estudios oceanográficos y dificultan las actividades de buceo autónomo. Los investigadores estiman que el trabajo de caracterización del área deberá hacerse mediante la utilización de vehículos submarinos operados remotamente, dado que existen corales a profundidades superiores a los 100 m. “En razón del calentamiento global, la acidificación de los océanos y otras amenazas a los corales, tales como la pesca de arrastre, recomendamos la realización de mapeos fotográficos y en video para conocer mejor a esas comunidades marinas sumamente descuidadas”, dice Pérez. ■



Extracción en un arrecife de Abrolhos (arriba) y representación del agujero de ozono (en azul) en la Antártida: el Atlántico más cálido afecta el crecimiento de los corales

Las muestras eran de colonias sanas y se obtuvieron bajo la forma de testigos, pequeñas columnas verticales de 28 ó 50 centímetros de altura que pueden usarse para inferir la tasa de crecimiento de los corales en el transcurso del tiempo. Las dos especies mostraron una merma en su ritmo de crecimiento, sobre todo a partir de mediados de la década de 1970 y comienzos de la década de 1980. Aunque el agujero de ozono sobre la Antártida fue identificado en 1985, sus efectos sobre el clima preceden a su descubrimiento.

Los científicos que participaron en el trabajo creen haber identificado una teleconexión climática –un fenómeno en

un rincón del planeta capaz de provocar repercusiones en otra parte del globo– con implicaciones sobre el ambiente marino del sur de Bahía. “La influencia de la Antártida sobre la circulación atmosférica ya es conocida”, dice la profesora Ilana Wainer, del Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo (IO-USP). “Lo nuevo es ese impacto en el Atlántico tropical, específicamente con relación al crecimiento de corales”. Wainer es experta en modelos climáticos sobre la interacción del océano con la atmósfera en la región antártica, y es la coautora del *paper*.

#### Artículos científicos

CORDEIRO, R.T.S. *et al.* Mesophotic coral ecosystems occur offshore and north of the Amazon River. *Bulletin of Marine Science*. v. 91, n. 4, p. 491-510. oct. 2015.  
EVANGELISTA, H. *et al.* Southwestern Tropical Atlantic coral growth response to atmospheric circulation changes induced by ozone depletion in Antarctica. *Biogeosciences Discussions*. 15 ago. 2015.