

Cómo es el “Amazonas del fondo del mar”, el hábitat submarino más diverso del planeta

En un ala de oficinas del Museo de Historia Natural de Londres, dos investigadores abren la puerta de un sencillo armario y descubren un tesoro oculto: estanterías de corales fosilizados, de hasta 30 millones de años de antigüedad, provenientes del hábitat marino más diverso del mundo.

Algunos parecen cerebros petrificados, otros rocas con patrones de filigrana.

«Me gusta observar las cosas del pasado y ver si podemos aprender lecciones de ellas», dice Ken Johnson, con un ojo puesto en los fósiles. Johnson es paleontólogo e investigador principal del departamento de Ciencias de la Tierra del museo.

A su lado está Nadia Santodomingo, bióloga marina, geocientífica, y curadora del museo. Ellos y su equipo recogieron los fósiles en Indonesia hace más de una década, en un trabajo conjunto con colegas de la Agencia Geológica de Indonesia.

El objetivo era intentar descifrar los secretos de una extensión de océano conocida como **el «triángulo de coral»**, y esperaban utilizar esos secretos para proteger los arrecifes en la actualidad.

«Comprender cómo han respondido los corales a cambios ambientales anteriores puede ayudarnos a ver cómo podrían responder a cambios futuros», afirma Johnson.

De hecho, los fósiles no sólo aportaron una perspectiva completamente nueva de la vida marina, sino que llamaron la atención sobre importantes santuarios de coral que hasta entonces se habían pasado por alto y que podrían convertirse en refugios cruciales para las especies a medida de que el planeta se calienta, afirman los investigadores.

El «Amazonas del fondo del mar»

A veces llamado «el Amazonas de los mares», el triángulo coralino es tan rico en especies y rebosa de vida como una exuberante selva tropical.

Abarca **Malasia, Filipinas, Indonesia, Papúa Nueva Guinea, Timor Oriental y las Islas Salomón.**

Cerca del 75% de todas las especies de coral conocidas viven allí -más de 700 especies diferentes-, así como 3.000 especies de peces de arrecife y seis de las siete especies de tortugas marinas del mundo.

«El triángulo coralino del sudeste asiático es el lugar más diverso de la Tierra» en cuanto a hábitats marinos, afirma Johnson. «Allí hay más especies marinas que en ningún otro sitio. Mis colegas y yo nos preguntamos: ¿por qué? ¿A qué se debe esta diversidad?».

Los corales individuales, conocidos como pólipos, son pequeños animales marinos sin espinas que miden sólo unos milímetros y están emparentados con las medusas y las anémonas de mar.

Ellos construyen duros esqueletos externos y, junto con decenas de miles de otros pólipos, forman las deslumbrantes estructuras que conocemos como arrecifes de coral. El esqueleto permanece después de la muerte del pólipo.



Getty Images | «La metáfora que siempre utilizamos (para los arrecifes de coral) es 'ciudades del mar'», sostiene la investigadora Nadia Santodomingo

Los fósiles alineados en la vitrina están en un estado sorprendentemente prístino. En el triángulo de coral y otros arrecifes, estas complejas estructuras sostienen una abundante vida, dice Santodomingo.

Los corales **«son como pequeños edificios»**, afirma. «Un edificio aislado no haría nada, pero cuando crecen todos juntos, como grandes ciudades, pueden albergar a muchos otros animales. Las crías de peces pueden esconderse allí, de manera que los grandes depredadores no pueden alcanzarlas».

Cuando los corales mueren, dejan atrás sus esqueletos, como casas vacías, explica. «Y entonces otros animales pueden colonizar el arrecife -esponjas, caracoles o almejas- que utilizan estos 'edificios' vacíos y los transforman en su propio hogar».

Johnson añade: «La metáfora que siempre utilizamos (para los arrecifes de coral) es la de 'ciudades del mar'».

Las condiciones que posibilitan su diversidad

A principios de la década de 2010, el equipo y sus colegas indonesios recolectaron unas ocho toneladas de roca rica en fósiles de Borneo, en Indonesia, que contenía 70.000 especímenes: más de 200 especies de coral, de hasta 30 millones de años de antigüedad.

Cuando los compararon con las especies que viven actualmente en el triángulo de coral, hicieron un descubrimiento sorprendente: **muchas de ellas todavía están allí.**

Santodomingo levanta cuidadosamente un enorme coral fosilizado del gabinete, un coral Porites, y lo sostiene: «Este de aquí tiene unos 10 millones de años». Hoy en día, los corales Porites, que construyen enormes arrecifes, siguen desarrollándose en el triángulo de coral, agrega.

La investigadora da otro ejemplo: el coral cuerno de ciervo llamado Acropora Monticulosa, que está entre los fósiles recolectados de Indonesia. Los corales Acropora aún viven en el triángulo de coral. Estos corales cuerno de ciervo «han estado allí **durante unos 18 millones de años**», afirma. Otras especies de Acropora que se encuentran en el triángulo de coral son incluso más antiguas.



Getty Images | El triángulo coralino tiene especies de hasta 30 millones de años de antigüedad. Esta resiliencia extraordinaria puede ayudar a explicar su gran diversidad

Esta resiliencia extraordinaria puede ayudar a explicar por qué hay tantas especies en el triángulo de coral en la actualidad, dice Johnson.

«La razón por la que este es el lugar más diverso de la Tierra es que una vez que (un coral) llega aquí, no se extingue», sostiene.

Esto es muy diferente de cómo les fue a los corales en otros lugares, incluso en zonas como el Caribe que podríamos considerar hábitats coralinos vibrantes, dice Johnson.

«En otras partes del mundo donde hay arrecifes de coral, como el Caribe, se produjeron extinciones en el pasado», explica, que fueron causadas por cambios drásticos en el medio ambiente y el clima. «Así, hace dos millones de años, la mitad de las especies

de coral del Caribe se extinguieron. Y por eso la diversidad es mucho menor allí».

En algunos lugares, los corales desaparecieron por completo: «El Mediterráneo solía tener muchos corales», continúa. «Pero el Mediterráneo se secó y los corales se extinguieron».

En el sudeste asiático, dicen los investigadores, el registro fósil sugiere que no hubo tal evento de extinción. Pero, al parecer, los corales también tenían otra ventaja, que incluso podría ayudarnos a proteger los hábitats marinos hoy en día: **vivían en aguas turbias.**

El poder del lodo

Cuando pensamos en un hábitat coralino ideal, la imagen que se nos viene a la cabeza suele ser «agua clara, palmera en la playa», dice Johnson, una foto perfecta de las vacaciones con esos famosos arrecifes de colores vibrantes.

Pero, como señalan él y Santodomingo, eso es en parte sólo un reflejo de dónde hemos buscado tradicionalmente los corales: en aguas claras, donde es fácil verlos.

Los fósiles de Indonesia, sin embargo, cuentan una historia diferente. **La investigación sugiere que vivían en aguas nebulosas y turbias, entre remolinos de sedimentos y el agua de lluvia.**

«Creemos que estos ambientes turbios ayudaron a los corales a sobrevivir», afirma Santodomingo, quizá porque el entorno relativamente oscuro y desafiante favoreció la formación de un grupo de especies especialmente duras y resistentes, todas ellas con rasgos diferentes que les permitieron resistir durante millones de años.

Con el calentamiento global devastando los arrecifes de coral alrededor de todo el mundo, esta visión de los fósiles llevó a otra pregunta: **si el agua turbia había ayudado a los corales en el pasado, ¿podría seguir haciéndolo hoy, en una era de calentamiento global y arrecifes diezmados?**

Específicamente, ¿podría la turbiedad proteger los arrecifes de fenómenos dramáticos como el blanqueamiento coralino, en el que arrecifes enteros se vuelven de un blanco fantasmal como consecuencia del estrés térmico?

Cuando las relaciones se vuelven tóxicas

La decoloración se produce cuando se rompe una relación crucial. Los corales albergan diminutas algas de colores, una relación mutuamente beneficiosa que existe desde mucho antes de que se extinguieran los dinosaurios y que hace que los arrecifes tengan el famoso aspecto del arcoíris.

«Los corales son básicamente agricultores, pero sus cultivos viven dentro de sus cuerpos», explica Johnson. **«El coral se alimenta de las plantas que viven en su interior y las fertiliza con sus desechos animales. Es un círculo entre la planta y el animal».**

Cuando el agua del mar se calienta a un nivel que estresa a los corales, por ejemplo durante una ola de calor marino, el coral expulsa la colorida planta y se vuelve blanco.

«Se convierte en una relación tóxica», explica Santodomingo, en la que el coral decide que es mejor enfrentar la crisis por su cuenta. Los científicos aún no han podido descubrir por qué esta relación normalmente beneficiosa se rompe en situaciones de estrés.

Una de las razones podría ser que las algas empiezan a comportarse más como un parásito que como un aliado, consumiendo más energía y nutrientes para su propio crecimiento.

Otra explicación es que, bajo temperaturas más elevadas, la planta produce sustancias nocivas para el coral.

Los arrecifes pueden recuperarse del blanqueamiento -en esencia, el acontecimiento estresante pasa y la planta vuelve a instalarse-, pero si el estrés es demasiado grave o se prolonga demasiado, los corales morirán.



Getty Images | Una gran variedad de vida marina florece en el triángulo coralino

El agua turbia podría aminorar ese impacto y hacer que los corales se vuelvan más resistentes al blanqueamiento, según han sugerido investigaciones. En 2020, científicos de la Universidad Sabah de Malasia investigaron cómo los arrecifes en aguas turbias y claras del triángulo respondían a una ola de calor.

Se enfocaron en dos hábitats en Malasia: el arrecife turbio de

Sakar y el de aguas claras de Blue Lagoon. **En los arrecifes turbios, menos del 10% de las colonias sufrieron el blanqueamiento, mientras que en los de aguas claras, un promedio de un 37% de las colonias coralinas se blanquearon.**

Los resultados respaldan «la hipótesis de que los arrecifes turbios alojan comunidades de corales resilientes frente al cambio climático», concluye el autor del estudio.

Una posible explicación para este efecto protector es que ese blanqueamiento puede estar siendo causado no sólo por el calentamiento del agua marina, sino que también, por la intensa luz solar, afirma Johnson. «Cuando el agua es turbia, hay menos luz», agrega y eso podría proteger a los corales.

Un estudio de una ola de calor marina de 2016 que causó un blanqueamiento generalizado en la Gran Barrera de Coral también descubrió que los corales de aguas turbias, cerca de la costa, eran más resistentes al blanqueamiento que los de aguas claras. Los autores argumentaron que esto demostraba «la importancia de estos hábitats de arrecifes de coral, resistentes pero a menudo ignorados, como potenciales refugios durante las perturbaciones relacionadas con el clima».

La amenaza del plástico

Por separado, un análisis de 2020 de datos sobre el blanqueamiento, la temperatura y la turbidez de más de 3.600 sitios de coral de todo el mundo, encontró que la turbiedad redujo el blanqueamiento del coral durante el estrés térmico.

«Sugerimos que estos entornos costeros turbios pueden proporcionar cierto refugio frente al cambio climático, pero estos arrecifes necesitarán un estatus de alta conservación para mantenerse cerca de poblaciones humanas densas», advirtieron los autores.

Dado que las aguas turbias tienden a estar cerca de la costa, donde la lluvia arrastra tierra al mar, están más afectadas por la contaminación humana, como los desechos plásticos de un solo uso, entre ellos, las botellas de plástico.

Los hallazgos han impulsado esfuerzos para proteger los arrecifes turbios en el triángulo de coral, dicen Santodomingo y Johnson. Por ejemplo, con un **plan en marcha para expandir un área marina protegida en Malasia.**

A medida que los arrecifes de aguas claras continúan sufriendo, estos arrecifes turbios podrían proporcionar un refugio para las especies de coral, explican los investigadores.

Mientras Johnson cierra suavemente el gabinete de fósiles llenos de maravillas, se dirige hacia otros gabinetes, llenos de corales recolectados por generaciones anteriores de investigadores y exploradores, desde el siglo XIX.

Algunas de estas antiguas colecciones ahora están siendo analizadas con métodos científicos modernos, para aprender más sobre los arrecifes y su historia, como tomografías computarizadas para examinar el interior de los fósiles sin cortarlos.

Un día, investigadores del futuro podrían hacer lo mismo con la colección reciente de fósiles utilizando métodos que hoy apenas podemos imaginar, señala el paleontólogo.

«Por eso las colecciones de museos son importantes», añade. «No podemos imaginar lo que será posible (en el futuro). Al igual que cuando recolectaron estos corales en la década de 1850; no podían imaginar lo que podríamos hacer con ellos ahora».

Con información de la BBC News