

LOS COMEDORES DE BASURA

ESAS REPUGNANTES ISLAS DE BASURA EN EL OCÉANO SE HAN VUELTO UN CALDO DE CULTIVO DE NUEVAS Y EXTRAORDINARIAS FORMAS DE VIDA.

Por Erin Biba

EN LA SUPERFICIE de las partes más desoladas de los océanos del mundo, miles de millones de pedazos diminutos de plástico se arremolinan en masa. Son nidos putrefactos de contaminación, pero el océano es una bestia resistente. E incluso en esas áreas increíblemente remotas, donde nada suele pasar, esa basura humana ha empezado a atraer comunidades de vida. Investigaciones recientes sugieren que los parches de plástico en los océanos están iniciando un nuevo camino evolucionario para los microbios y creando una cadena alimentaria de la nada, o más bien, del agua.

Probablemente usted haya oído hablar de los parches de basura en los océanos, grandes áreas acuáticas donde se amontonan residuos plásticos. Es un fenómeno que no existió antes de la década de 1970, cuando la espuma de poliestireno empezó a aparecer en masa. Un montón más de artículos de plástico la siguieron, tanto así que en 2012, los científicos anunciaron que la cantidad de plástico en el océano había crecido 100 veces en cuatro décadas.

■ 46 000

PEDAZOS DE PLÁSTICO POR MILLA CUADRADA DE MAR (1.60 km)

Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente

El Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente calcula que ahora se pueden encontrar alrededor de 46 000 pedazos de plástico en cada milla cuadrada de mar (1.60 km.). Hay 18 millones de toneladas de plástico solo en el océano Pacífico, y la isla de basura más grande tiene aproximadamente el tamaño de Texas.

Mucha de esa basura provino de barcos que vaciaban sus desperdicios cada vez que estaban demasiado lejos de un puerto. Sin embargo, a mediados de la década de 1970, la Organización Marítima Internacional prohibió dichos vertidos y trató de minimizar la contaminación provocada por los vehículos que navegaban los océanos. Hoy, la basura plástica proviene principalmente de los ríos. El plástico, que se dejó en playas o fue traído por el viento, se abre paso río abajo y queda atrapado en diques, donde la lluvia lo arrastra hacia el océano.

Los plásticos densos que se hallan en las botellas, como el tereftalato de polietileno, conocido comúnmente como poliéster, se hunden hasta el lecho marino después de que el clima y el sol los rompen. Los científicos saben muy poco de lo que les sucede a estos pedazos de plástico después de que descienden. Ellos calculan que hay 10 veces más plástico en el fondo del océano de lo que se puede ver en la superficie.

El resto de ese plástico queda atrapado en uno de los cinco giros oceánicos, una red mundial de corrientes superficiales creada por los patrones de viento de la



Tierra y la rotación del planeta. El plástico atrapado en los giros es llevado de un lado al otro, separado en pequeños trozos y luego succionado hacia un vórtice en el centro de cada corriente. Según Tracy Mincer, un geoquímico de la Institución Oceanográfica Woods Hole que estudia las propiedades del parche de basura, se requiere de aproximadamente seis semanas para que una botella de plástico o un trozo de espuma de poliestireno llegue desde la Costa Este de EE UU hasta el centro de un giro.

“Estas corrientes son poderosas y rápidas, y no hay posibilidad de [escapar] y



RICHARD T. NOWITZ/CORBIS

Los científicos creen que pueden desarrollar nuestros plásticos para que los microbios se coman los 18 millones de toneladas que ahora flotan en el Pacífico.

llegar a tierra”, dice él. En cuanto los trozos pequeños llegan al centro, “se quedan allí y se acumulan”. Si el viento sopla y hay una ola de uno (0.0003048 km.) o dos pies, uno nunca verá esta cosa. Pero si los mares están muy tranquilos y cristalinos, uno verá cosas que parecen raspaduras de pintura o confeti flotando hasta la superficie. El sol y la acción de las olas rompen esta cosa en trocitos de plástico de milímetros o decenas de milímetros que se juntan y persisten por muchísimo tiempo”.

El destino final de estas raspaduras son áreas extremadamente desoladas del mar, donde el agua es más profunda y no hay islas u otras superficies en millas a la redonda. Para los animales que viven allí –en su mayoría camarones pequeños y plantas diminutas–, es un lugar extremadamente competitivo, donde cualesquiera nutrientes disponibles son reclamados de inmediato.

Estos miles de millones de pequeñas raspaduras de basura han creado una superficie donde no existía ninguna. Y

cada vez que se añade una superficie al agua, se empiezan a juntar nutrientes raros y escasos que de otra manera le serían inaccesibles a la vida. De manera muy similar a como el polvo forma una capa en la cara exterior de sus ventanas o la suciedad se acumula en el toldo de su auto, los nutrientes forman una película delgada en la superficie de esas raspaduras de plástico.

Lo que los científicos han descubierto recientemente es que la aparición súbita

de nutrientes concentrados está despertando y atrayendo a una vida microbótica latente. "Ellos están muy conscientes de su medioambiente y pueden encontrar la manera de hallar nutrientes. Ellos se dirigen hacia los químicos que quieren; ellos pueden seguir una nube de nutrientes hacia un área más concentrada", dice Mincer.

Tan pronto como estos microbios hallan una superficie cubierta de nutrientes que pueden comer, echan anclas sobre el plástico y empiezan a propagarse. Los investigadores están descubriendo miles de microbios diferentes que ahora hacen su hogar en el confeti plástico de los océanos. Muchos de ellos son diatomeas, plantas unicelulares que comen los nutrientes en el plástico y cosechan luz del sol para obtener energía.

Así que ahora hay toda una nueva colonia de vida creciendo y reproduciéndose en medio del desierto oceánico. Y resulta que estos microbios están produciendo carbono y otros nutrientes que animales más grandes quieren comer.

Una de las migraciones más grandes de la Tierra sucede todas las noches. Cuando el sol se oculta, los depredadores visuales (quienes determinan lo que comen con base en patrones de color y comportamiento de su presa) nadan hacia arriba desde las profundidades oceánicas. Millones de peces y otras especies hamrientas llegan a la superficie en busca de comida.

Normalmente, en las partes más profundas del océano tienen poca comida que hallar. Pero en uno de los hallazgos más recientes sobre estas colonias, los científicos han descubierto que los tipos de microbios que se pegan al plástico tienen la capacidad de la bioluminiscencia. En otras palabras, cuando el sol se oculta, los microbios amantes del plástico empiezan a brillar.

Los depredadores visuales tienen 10 veces más probabilidades de comer una presa que brilla que una sin brillo. Es un instinto que los ayuda a encontrar las comidas más nutritivas. Y los científicos que estudian a los peces que viven alrededor del parche de basura han descubierto que 10 por ciento de aquellos tienen residuos plásticos en sus tripas. Y es que las colonias brillantes de microbios son un atractivo delicioso.

Todo esto ha llevado a los científicos a especular que el plástico ha creado una red alimentaria falsa, con toda probabilidad motivada por el objetivo final de los microbios de llegar a los estómagos de los peces, donde tienen acceso a un flujo interminable de nutrientes que de otra manera no estaría a su disposición. "Para los microbios, esto es como una situación de poner una carnada y esperar", dice Mincer. "Cuando vemos con más detenimiento sus genes, vemos que tienen la capacidad de colonizar el tejido intestinal". Mincer es parte de un equipo de científicos de Woods Hole y la Asociación de Educación Marina que ha recibido financiamiento de la Fundación Nacional de Ciencia para entender mejor

Primero, los científicos no creen que los microbios planeen meterse en las tripas de los peces al colonizar el plástico.

Luego, los microbios que vienen en el plástico son diferentes de cualesquiera otros microbios que los científicos hayan encontrado flotando a su alrededor. Esto significa que probablemente solo una proporción minúscula de su población vive en aguas abiertas; la reunión en los plásticos es la congregación más grande que se haya visto de estos microbios particulares.

Por último, han sido capaces de prenderse al plástico. La superficie del plástico es cerosa y aceitosa; es hidrofóbica, lo cual significa que el agua no se puede prender a ella. "Para que las

Si los mares están muy tranquilos, uno verá cosas que parecen raspaduras de pintura o confeti flotando hasta la superficie.

este nuevo mundo oceánico que han llamado como la "plastisfera".

A través del análisis de ADN y de cultivos de los microbios en laboratorios, ellos esperan demostrar su teoría de que estos microbios han evolucionado para usar el plástico como un medio para alcanzar un fin. Básicamente, esto los ayudará a desarrollar una imagen más clara del cambio que el plástico ha traído al medioambiente oceánico. Al momento, solo pueden ver los efectos a corto plazo de la contaminación. Pero si pueden demostrar que el plástico está provocando un cambio evolutivo en especies animales locales, ellos habrán probado su teoría de que nuestra basura está teniendo un impacto medioambiental a largo plazo mucho mayor del que pensábamos. Y según Mincer, hay buena evidencia de que están en lo correcto.



cosas se peguen, hay algunos trucos que necesitan", dice Mincer. Todas las bacterias se pegan a las superficies usando sus flagelos –tentáculos microscópicos– para probar la superficie y ver si pueden adherirse. Luego sacan un montón de fibras que las atan a la superficie. Finalmente, secretan un montón de proteína y polisacáridos para pegarse con firmeza. Pero algunos de los microbios que se han hallado en la plástisfera son capaces de pegarse al plástico en solo cinco minutos. "Ellos saben que es plástico, y lo quieren", dice Mincer. Ellos piensan que, con estos muchachos,

algunas de sus fibras en realidad son hidrofóbicas, al igual que la superficie del plástico. Pero es demasiado pronto para decirlo con certeza.

El equipo de científicos ahora busca específicamente los genes que podrían ser responsables de este comportamiento supercolonizador de los microbios. Según Mincer, la pregunta principal es: "¿Los organismos en el plástico pasan por un evento selectivo específico que forzó un angostamiento rápido o un tipo de evolución?".

Al estudiar cómo evolucionaron estos microbios para pegarse al parche de basura en el océano, los científicos

podrían hallar una manera de revertir la destrucción provocada por el hombre. Dado que es poco probable que el mundo se abstenga unilateralmente de arrojar plástico al océano, los científicos están tomando una ruta diferente. Mincer dice que si pueden identificar "los tipos idóneos de microbios para colonizar y degradar de una manera natural", los fabricantes podrían empezar a añadir materiales que atraigan microbios en los plásticos que fabrican. En otras palabras, podríamos diseñar nuestros plásticos para que los microbios se coman nuestra basura, y limpien el océano por nosotros. **N**

JOHN GRIMWADE

Hay una isla de basura del tamaño de Texas en el Pacífico gracias a una red mundial de giros oceánicos alimentados por las corrientes y vientos y que atrapan desperdicios ligeros de plástico.

Información oceánica actual cortesía de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) y Greenpeace.

