

Por Martha Duhne Backhaus

## Cada vez menos cultivos en el mundo

El ser humano ha domesticado cerca de 1000 variedades de plantas y animales para su consumo, las cuales cambian de región a región y se cultivan en diferentes épocas del año. Pero durante el siglo pasado y los primeros años de este, tres cuartas partes de esa diversidad se ha perdido.

Investigadores de la Universidad de Toronto utilizaron información de



Foto: Hoiger Langmaier/Pixabay

la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para establecer cuáles cultivos han predominado en los campos agrícolas del mundo de 1961 a 2014. Encontraron, por ejemplo, que en Norteamérica ha aumentado el número de especies cultivadas a 93 de las 80 que crecían en los años 60. El problema es que a escala global se planta un número cada vez menor de variedades en superficies agrícolas enormes; se siembran monocultivos de idéntico material genético en miles de hectáreas.

En los años 80 aumentó la diversidad de plantas que se empezaron a cultivar a nivel industrial por primera vez. Para los años 90 este incremento cesó y el número de variedades de plantas empezó a declinar en muchas regiones del planeta.

La primera consecuencia es una drástica disminución de diversidad genética. Por ejemplo, en Norteamérica, 50% del maíz que se siembra a nivel industrial corresponde a seis razas, cuando tan solo en México se reconocen cerca de 64 razas de maíz distintas. Esto es problemático. Por una parte, las personas de una región deben poder consumir alimentos que son culturalmente significativos para ellos y que puedan pagar, no sólo los que las grandes compañías eligen por razones de mercado. Por la otra, los grandes monocultivos son muy susceptibles al ataque de enfermedades y plagas. De acuerdo con los resultados de esta investigación, publicados en la revista *PLOS One*, la soya, el trigo, el arroz y el maíz son los cultivos predominantes: ocupan en conjunto más del 50% de las tierras cultivables del mundo.

## Esperanza para pacientes con VIH

Por segunda vez desde que inició la epidemia del sida, un paciente parece haber eliminado por completo de su organismo el Virus de Inmunodeficiencia Humana (o VIH), causante de ese síndrome. Este caso ocurre 12 años después del tratamiento exitoso en Timothy Brown, conocido durante años como el *Paciente de Berlín* y que investigadores de todo el mundo habían tratado de replicar.

Ambos pacientes tenían sida y los dos desarrollaron cáncer: Brown leucemia y el segundo, al que para proteger su identidad llaman el *Paciente de Londres*, linfoma de Hodgkin, un cáncer que afecta las células del sistema inmune.

En ambos casos, los pacientes recibieron tratamientos para intentar frenar el avance del cáncer, pero ninguno dio resultado. Entonces, como un último recurso, los médicos optaron por un trasplante de médula ósea

que se propuso para tratar el cáncer, no la infección por VIH.

El trasplante de médula que los pacientes recibieron procedía de donantes que tenían una mutación en una proteína que se localiza en la membrana de las células del sistema inmune, la CCR5. El VIH utiliza esta proteína como puerta de entrada a la célula (como una llave a una cerradura), introduce su propio material genético, que la célula reproduce, y la infección sigue su curso. Pero cuando la proteína CCR5 ha mutado el virus no puede entrar a la célula, su llave ya no abre la cerradura.

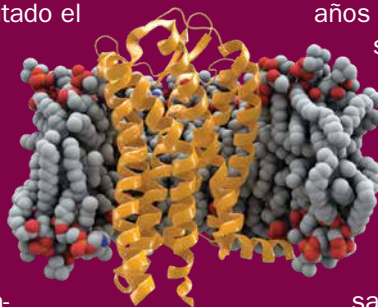
El *Paciente de Berlín* recibió el trasplante en 2007, después tuvo otros tratamientos extremadamente agresivos que lo man-

tuvieron al borde de la muerte por varios días y le ocasionaron graves efectos secundarios durante meses. Pasado este lapso, el VIH en su sangre era indetectable.

El *Paciente de Londres*, diagnosticado en 2003, empezó a recibir los tratamientos antirretrovirales en 2012 y ese mismo año desarrolló cáncer. A finales del 2015 los médicos decidieron practicarle el trasplante. Y por coincidencia el donante tenía también la alteración en la proteína CCR5. Tres

años después y año y medio sin tomar los medicamentos contra el VIH, el paciente no tiene rastros detectables del virus en la sangre.

Los resultados de esta investigación se publicaron en marzo pasado en la revista *Nature*.



## Escudo contra el sargazo

El azul turquesa y las blancas arenas que distinguen a las playas del Caribe mexicano se han visto opacados por una mancha marrón que amenaza no sólo a los ecosistemas de la región, sino también a la salud humana y a la industria turística de la zona, que cada año genera alrededor de 14 000 millones de dólares.

Esta amenaza tiene nombre y apellido: el sargazo, macroalgas pelágicas flotantes que desde 2011 comenzaron a arribar a las costas del sureste mexicano desplazadas por las corrientes marinas desde una región al sureste del Atlántico, según la hipótesis más aceptada. Un análisis de la Universidad de Florida pronostica que este año habrá una llegada masiva de dichos organismos.

Si se presenta una situación similar a la de 2018 las afectaciones a los ecosistemas y a la industria turística serán graves, ha advertido la investigadora Brigitta Ine van Tussenbroek, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) de la UNAM.

“A partir de los análisis de imágenes satelitales y otros medios, se espera que el volumen que llegue sea igual o mayor que el del año pasado, es decir, entre 250 000 y 500 000 toneladas de sargazo”, precisa Iván Penié Rodríguez, coordinador técnico del Proyecto Escudo del Caribe, con el que se busca contener este fenómeno.

En su punto más álgido en 2018 arribaron a las costas de Quintana Roo, en la zona costera entre Tulum y Puerto Morelos, más de 9 000 metros

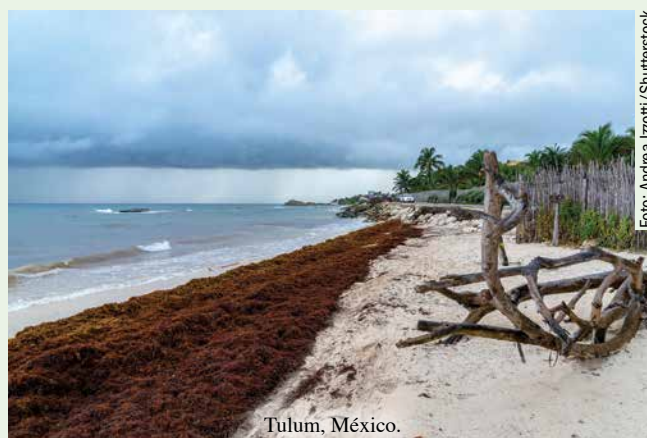
cúbicos de sargazo o 500 toneladas cada día. Los industriales hoteleros junto con los gobiernos locales simplemente han enviado cuadrillas de trabajadores para recoger el sargazo, pero se carece de instalaciones para su confinamiento. Al descomponerse este genera mal olor o si está cerca de un manglar, regresa a la costa donde fertiliza —por su alto contenido de nutrientes— nuevas masas de sargazo que arriban.

Cuando se amontonan las algas cerca de la playa no sólo afectan la vista de los paisajes, también a especies costeras como las tortugas marinas recién nacidas, que se quedan atoradas en su camino al mar. A esto se suma la posibilidad de daños neurológicos o cardiovasculares en seres humanos por la inhalación prolongada de ácido sulfhídrico (producto de la descomposición del sargazo) por encima de 500 partes por millón.

Para evitar un desastre ecológico de mayores proporciones por esta causa, un grupo interdisciplinario de trabajo que incluye científicos, ingenieros y empresarios ha presentado en varios foros el Proyecto Escudo del Caribe.

“Vamos a modelar la dinámica del desplazamiento de las manchas de

sargazo desde que se encuentra a 50 o 100 kilómetros mar adentro y predecir dónde, cuándo y cuánto va a impactar al llegar a la playa”, explica Penié. En este proyecto participan expertos de diversas entidades de la UNAM como el Centro de Ciencias de la Atmósfera, la Facultad de Ciencias y el ICMyL.



Tulum, México.

Foto: Andreea Izzotti/Shutterstock

Hecho el monitoreo con apoyo de imágenes satelitales y sistemas de videovigilancia, los expertos usarán grandes embarcaciones equipadas con bombas para extraer directamente del mar entre 30 y 50% de la masa de macroalgas que se prevé arribará a las costas cuando aquellas se ubiquen a una distancia entre cinco y 15 kilómetros.

A este primer “filtro” se sumará otro formado por embarcaciones de menor calado para recoger el resto del sargazo en zonas de aguas poco profundas, mismas que serán operadas por lancheros locales. Si aún así una parte de las macroalgas traspasara las dos barreras, se utilizarían vehículos terrestres para recogerla en los litorales.

El proyecto Escudo contempla coleccionar, estudiar y aprovechar las algas para diversos usos industriales. Con este propósito, las embarcaciones incorporarán equipos para separarlas del agua marina, desecarlas y compactarlas dentro de bolsas.

Una vez en tierra las algas se enviarán a centros de confinamiento especiales, donde los expertos podrán analizar su estructura y composición química y molecular, en busca de potenciales aplicaciones para las industrias farmacéutica, agrícola o alimenticia. El sargazo remanente se utilizará para producir biogás y los residuos se usarán como combustible en plantas de incineración controlada para la producción de calor y electricidad.

Guillermo Cárdenas Guzmán



Riviera maya, México.

Foto: Del Cavallo Stefano/Shutterstock

## Milenaria aguja para tatuar

Hace cerca de 2000 años, en una región del sureste del estado de Utah, un tatuador de la cultura pueblo preparó sus herramientas para marcar la piel de una persona como un elemento decorativo o tal vez para demostrar su estatus o para recordar algún evento memorable. El tatuador utilizó el tallo de un arbusto al que había amarrado con hojas de yuca dos espinas paralelas de nopal. Al terminar el tatuador quizá notó que una de las espinas estaba rota y la arrojó a una pila de basura. Ahí permaneció con pedazos de mazorcas, huesos, fragmentos de cerámica, coprolitos humanos, semillas y otros desechos por cerca de 19 siglos, hasta que en 1972 un equipo de arqueólogos la encontró. Se describió como un pequeño artefacto raro, del que no se pudo adivinar su utilidad; la pieza se almacenó en una caja en el museo de la Universidad Estatal de Washington.

Cuarenta y cinco años después Andrew Gillreath-Brown, de la misma universidad, realizaba un inventario de los miles de objetos guardados cuando encontró esta pieza. Gillreath había trabajado con Aaron Deter-Wolf, especialista en la arqueología del tatuaje, y estaba familiarizado con herramientas creadas para este fin. Habló con su colega y durante meses se dedicaron a estudiarlo. Concluyeron que se trata de una herramienta para tatuar, que fecharon entre el 79 y el 130 d. C. Los utensilios más antiguos conocidos hasta ese momento se encontraron en Arizona y Nuevo México y datan de entre el 1100 y el 1280 d. C.

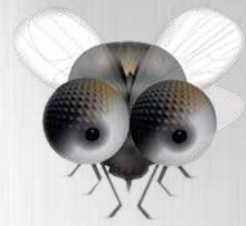
Los tatuajes conocidos más antiguos del mundo son los dibujos geométricos de la momia Ötzi, hombre de cerca de 46 años que murió cerca del 3255 a. C en los Alpes italianos y los tatuajes figurativos más antiguos, un toro salvaje y un arruí o carnero de berbería, también del IV milenio a. C. se descubrieron en dos momias del periodo predinástico de Egipto.

El hallazgo se dio a conocer en febrero pasado en el *Journal of Archaeological Science: Reports*.



ojodemosca

Por Martín Bonfil Olivera



## El siglo del petróleo

El petróleo, combustible fósil producto de la descomposición de antigua materia orgánica, comenzó a utilizarse masivamente hacia finales del siglo XIX. Antes se usaba como combustible para lámparas, impermeabilizante para barcos o como asfalto para pavimentar carreteras.

La revolución industrial cambió las cosas. En 1712 se perfeccionó la máquina de vapor, que usaba combustibles como madera o carbón, y comenzó a emplearse en las más diversas aplicaciones industriales, para abaratar y hacer más eficiente el trabajo.

Cuando en 1876 se inventó el motor de combustión interna, fue necesaria una fuente de energía más práctica y que fuera líquida. El hasta entonces poco apreciado petróleo era el combustible ideal.

Hacia finales del siglo XIX, la extracción y refinación de petróleo era ya una industria creciente. Los motores de petróleo tenían más y más aplicaciones. Y cuando en 1908 Ford lanzó su famoso Modelo T, el primer automóvil comercial, el consumo de petróleo y sus derivados se disparó. Conforme avanzó el siglo, tener automóvil pasó a ser parte de las aspiraciones de cada familia, y luego de cada individuo.

El consumo aumentó tanto que muchas veces se advirtió que las reservas mundiales estaban por agotarse. Pero las predicciones resultaron equivocadas. Nuevas tecnologías permitieron hallar y explotar yacimientos submarinos a gran profundidad; otras, como el *fracking*, extraer el petróleo atrapado entre las rocas de yacimientos que se creían agotados.

Pero hubo algo que nadie previó, al principio, y que pocos escucharon cuando se lanzaron las primeras advertencias, a mediados del siglo pasado. La quema de tal cantidad de petróleo podría producir un aumento enorme en la concentración de dióxido de carbono (producto de su combustión) en la atmósfera. Tanto, que rebasaría la capacidad de las plantas para reabsorberlo en forma de materia orgánica. Y peor: eso incrementaría el efecto invernadero, que impide que la radiación solar que se refleja en la superficie del planeta abandone la atmósfera.

Hoy somos testigos del calentamiento global y su consecuencia: el cambio climático, que está alterando severamente las condiciones meteorológicas en todo el planeta y constituye una de las mayores amenazas que ha enfrentado la humanidad.

Al quemar combustibles fósiles, liberamos la energía solar almacenada durante millones de años por las plantas primitivas y los animales que las consumían. Al utilizarlos sin control, en forma masiva, sobrecargamos la capacidad del planeta para mantener el equilibrio y ponemos en peligro nuestra supervivencia.

La moraleja es que al aplicar los desarrollos científicos y tecnológicos no basta con ver su utilidad inmediata: hay que anticipar sus efectos a muy largo plazo y tomar medidas efectivas para evitar que causen daño.

Ojalá todavía tengamos tiempo de aplicar la lección aprendida.

