



Cianobacterias esenciales en la historia y el futuro del planeta

Expertos internacionales consideran que estos microorganismos no están suficientemente explorados en las Canarias

SOFÍA MENÉNDEZ - Fuenteventura - 03/04/2010

Las cianobacterias, también conocidas como algas verdes-azules, son un grupo de bacterias muy especiales que, hace 3.600 millones de años, inventaron la fotosíntesis y cambiaron drásticamente la evolución de la vida. Generaron y mantienen toda la existencia actual del planeta. Dos expertos mundiales en estos microorganismos, el matrimonio formado por Jiri Komárek y Jarka Kómarkova, quienes recientemente han visitado las islas Canarias, consideran inexploradas estas especies en el archipiélago. Él es profesor emérito de Botánica y Ficología de la Universidad de Bohemia y ella es profesora del Instituto de Hidrobiología de la República Checa. En su visita a las islas no daban crédito a la enorme biodiversidad de microalgas y cianobacterias que pudieron analizar, concretamente, en el norte de Fuerteventura, islote de Lobos y algunos barrancos del norte de la isla de Gran Canaria. "Seguramente supera con mucho la diversidad que hemos estudiado durante años en otras áreas del planeta", señalaron.

Esta pareja de científicos, que ha impartido un curso internacional sobre taxonomía y conservación de la cianobacterias subtropicales en el [Centro de Biotecnología Marina, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria](#), han continuado viaje hacia Guatemala, al Lago Atilán, en un programa de la Universidad de California y Naciones Unidas, donde realizarán una prospección del hipercrecimiento de cianobacterias tóxicas ocasionado por centros turísticos en los lagos habitados por comunidades indígenas.

Para Komárek estos microorganismos son fascinantes "porque combinan las características de bacteria por un lado y de planta por otra. Las cianobacterias inventaron la fotosíntesis y cambiaron la vida en el planeta", dice. "Son capaces de inyectar oxígeno en la atmósfera y permitir que se genere la capa de ozono. Son organismos que colonizan todos los ambientes: marinos, dulceacuícola, terrestres y hasta en el punto más árido del desierto del Sahara se puede encontrar tapices de cianobacterias". Además, afirma este experto, estos microorganismos, al entrar en simbiosis con otras células, crearon las células actuales de las plantas terrestres; la clorofila (el pigmento que le da el color verde) no es más que la consecuencia de la presencia de las cianobacterias en las plantas (en forma de cloroplastos).

"Son por tanto el invento más revolucionario que se ha dado en el planeta, al ser capaces de robar electrones al agua y producir energía y condensar el carbono y como "residuo tóxico" producir oxígeno del que vivimos todos", dice

"Si me dejan puedo estar horas hablando de las cianobacterias", advierte el veterano investigador, de casi ochenta años " y puedo explicar a través de ellas todo lo que nos rodea, el paisaje y hasta a nosotros mismos. Son microorganismos muy antiguos y no han cambiado desde sus orígenes hace 3.600 millones de años. Pero éstos son los responsables de la evolución en la tierra."

Vida sin sexo

Las cianobacterias no mueren porque se reproducen sin sexo (el sexo inventó la muerte). Sin embargo, Komarek resalta la enorme adaptabilidad de estos microorganismos, que viven en unas condiciones increíbles: en fumarolas a setenta grados, en aguas ácidas, dentro de las rocas de la Antártida, en costras del desierto, en lagunas hipersalinas, y crecen en simbiosis con líquenes y plantas. También destaca que son los únicos organismos capaces de fertilizar los suelos con nitrógeno que esculpen el paisaje porque forman y rompen las rocas, construyen físicamente las playas, las montañas, etcétera.

Gracias a dos técnicas recientes -la microscopía electrónica y la biología molecular- se ha revolucionado la taxonomía de las cianobacterias y ha cambiado drásticamente la percepción de su importancia climática a escala global y de su biodiversidad. "Ahora está todo por decidir y necesitamos aclararnos sobre la biodiversidad de estos microorganismos que mantienen la vida en este planeta", dice Komárek. Él ha publicado recientemente varias investigaciones sobre cianobacterias que viven en zonas glaciares, extremófilas -como su nombre indica son microorganismos que habitan en condiciones extremas de temperatura y ambientales, en este caso de frío- que pueden pervivir en zonas antárticas dentro de las rocas, a menos 120 grados centígrados. Y mientras que a las plantas y a los animales les es imposible vivir por encima de 40 grados, las cianobacterias logran sobrevivir permanentemente en aguas termales a más de 80 grados centígrados. Por ello, los extremófilos se han convertido en objeto de estudio de la NASA y de la Agencia Europea del Espacio (ESA), especialmente para proyectos de *terraformación* que pretenden hacer habitables planetas mediante su inoculación con cianobacterias, con finalidad de que se genere, nuevamente, un planeta Tierra.

Hidratar el Sahara

Guillermo García-Blairsy, catedrático de biología vegetal de Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y director del Centro de Biotecnología Marina, anfitrión y coordinador del curso internacional que sobre cianobacterias se ha celebrado recientemente en dicha universidad, considera que es necesario investigar y conservar las cianobacterias y microalgas del Archipiélago, "si queremos contar con un futuro en las Islas". Él no se cansa de repetir que "con

sol y agua de mar se puede "cultivar algo más que turistas" y que la principal alternativa económica para Canarias (y el Sahara) es desarrollar un nuevo ecosistema bioindustrial basado en policultivos marinos integrados (peces no carnívoros, crustáceos, macroalgas, microalgas, plantas halofitas, manglares y cianobacterias).

Consolidar el Banco Nacional de Algas y el inicio de un programa de I+D+I permitiría, según García-Blairsy, rehidratar el desierto del Sahara, un proyecto que denomina Green Desert y que promueve la Fundación Bioagramar. "En la Universidad de San Diego, en Estados Unidos, están realizando un gran trabajo en este ámbito científico-tecnológico-empresarial del mundo de la algología aplicada. En Canarias tenemos por el momento unas condiciones ambientales formidables y deberíamos no perder el tren", asegura el científico. "Actualmente, existen plantas y microalgas en ambientes naturales con enormes potenciales, pero la erosión genética (pérdida de biodiversidad) es vertiginosa", añade, y pone como ejemplo el Saladar de Bristol, en el norte de Fuerteventura "un lugar que frecuento, y que en unos pocos años ha perdido una gran parte de su biomasa y biodiversidad marina."

García-Blairsy es optimista y cree que la crisis es una gran oportunidad para que las autoridades apuesten por esta investigación, que supondría una alternativa económica viable al monocultivo de la construcción y el turismo, dando paso a una nueva fuente de energía, con algas como biocombustible, y a la emergencia de todo un nuevo ecosistema industrial destinado al consumo humano, pienso y bioactivos.

Este investigador espera hacer realidad su proyecto Green Desert, donde, además del BNA (Banco Nacional de Algas), se potencie la Fundación Agramar y se haga realidad el Centro Tecnológico en Arinaga, al sur este de Gran Canaria, con aproximadamente 11 hectáreas. Posteriormente, si esto funciona, está previsto el desarrollo de un Parque Industrial en Fuerteventura de aproximadamente unas 300 hectáreas y por último, se daría el salto a su sueño, un proyecto de cooperación en el desierto del Sahara (comenzando por los 3.800 kilómetros cuadrados de las *sebjas* de Mauritania, zonas interiores que antiguamente se inundaban con aguas salobres), que García-Blairsy define como la mejor manera, sin duda, de comenzar la rehidratación del desierto.

Microalgas de importancia ecológica y económica

Ser una eminencia en microalgas no es fácil. En el caso de Michael Melkonian, Catedrático del Instituto de Botánica de la Universidad de Colonia (Alemania) y director de la Colección de Algas más importante de Europa, conlleva una dedicación de más de 35 años de investigación.

Preservar lo que no se ve (las microalgas) y conservar algunas costas vírgenes es casi una

plegaría para este botánico, quien durante dos días visitó la zona norte de la isla de Fuerteventura. Sorprendido por la gran biodiversidad de microalgas -principal fuente de la fotosíntesis- pide a los responsables locales que se preocupen por comprender su importancia ecológica y económica.

Melkonian ha pasado media vida llevando a cabo programas de prospección, aislamiento e identificación de microalgas por todo el mundo y su experiencia confiere relevancia a lo que ha podido observar en Fuerteventura y el islote de Lobos.

Según este científico, al año se describen para la ciencia entre 200 y 300 nuevas especies de microalgas, en su vida profesional ha aislado cerca de unas mil especies.

Una de las palabras que hacen brillar los ojos de Michael Melkonian es endosimbiosis; sus publicaciones sobre este tema y nuevas estrategias evolutivas le han valido gran reconocimiento. Resume este concepto señalando que la vida es un organismo dentro de otro, "el crecimiento de una célula en otra, todos los animales y plantas son endosimbióticos, todos dependemos de la combinación y unión de las bacterias". Investiga así como estos micro organismos protistas adquieren nuevas funciones bioquímicas y por lo tanto, una importante fuente de innovación genética.

Sobre la importancia de las micro algas, Melkonian señala que producen aproximadamente el 50% del oxígeno y la biomasa del planeta, más que las selvas, y debemos ser conscientes de su potencialidad. En Japón es uno de los alimentos más básicos, tanto como las patatas en Europa. Esto es porque en occidente estamos más volcados en los ecosistemas terrestres y no en los marinos, por puro desconocimiento apunta el científico.