

CIÈNCIA



Als països occidentals cada habitant gasta al dia una quantitat d'energia elèctrica equivalent a 100 làmpades de filament de 100 watts cadascuna. ALLAN SWART_GETTY

BACTERIS PER FER ELECTRICITAT

Els científics han aconseguit aprofitar el corrent elèctric que generen les espores d'uns bacteris quan s'expandeixen i es contreen per adaptar-se a la humitat

TEXT__ DAVID BUENO

LA CIVILITZACIÓ TECNOLÒGICA en què vivim consumeix molta energia. Es calcula que cada dia cada un de nosaltres gasta directament o indirectament uns 10.000 watts de potència -l'equivalent a 100 làmpades de filament de 100 watts cadascuna-, en activitats tan diverses com transport, calefacció, il·luminació, refrigeració, subministrament d'aigua, indústria, generació d'aliments, eliminació de deixalles, reciclatge, etc. Per obtenir aquesta energia fem servir diversos sistemes, entre els quals s'inclouen energies no renovables i renovables, i també la nuclear. Tanmateix, fins i tot les renovables tenen un límit, atesos els materials que cal utilitzar per construir els generadors, dels quals hi ha quantitats finites. Per això s'inverteixen molts recursos i talent per buscar altres fonts d'energia.

Un equip pluridisciplinari encapçalat pel jove biòleg Ozgur Sahin, de les universitats de Colúmbia i Harvard, als EUA, en què també participen físics i enginyers, pot haver trobat una manera relativament fàcil, econòmica, renovable i molt original de generar energia elèctrica. Segons han publicat a *Nature Nanotechnology*, les espores d'un determinat tipus de bacteris són capaces de generar petits cor-

rents elèctrics a partir de canvis en la humitat ambiental. Aquests corrents es poden aprofitar per generar electricitat.

LA TRANSPIRACIÓ DE LES PLANTES

Fa temps que els enginyers treballen en la generació de nous materials que siguin capaços de respondre mecànicament a estímuls externs, amb l'objectiu de transformar aquests moviments en energia elèctrica. Per exemple, s'han creat gels que canvien de forma d'una manera oscil·latòria en resposta a la humitat exterior.

També s'han intentat imitar aspectes concrets de la natura, com per exemple el sistema que utilitzen els arbres per transportar aigua de les arrels a les fulles. Els arbres no tenen cap bomba que impulsi la saba pels seus vasos conductors, sinó que utilitzen una propietat de l'aigua: la facilitat que té per evaporar-se. L'aigua de les fulles es va evaporant constantment, per transpiració, la qual cosa genera un petit buit en els vasos conductors d'aquests òrgans vegetals. Aquest buit relatiu provoca una petitíssima força de succió, com si aspiréssim per una canyeta de refresc, que xucla l'aigua de les arrels i fa que vagi pujant cap a les fulles. Per aprofitar aquesta ca-

cterística, es treballa en el disseny d'arbres sintètics que transpirin com els naturals i permetin aprofitar el moviment de l'aigua per generar energia elèctrica. Tanmateix, fins ara la quantitat d'energia que generen aquests sistemes és molt petita, clarament insuficient per convertir-se en una alternativa viable.

APROFITAR ELS CANVIS

L'equip de Sahin s'ha fixat en les petites espores dels bacils, un tipus de bacteris. Les espores són estructures resistents que formen determinats bacteris quan les condicions ambientals no els són favorables. Per fer-les, el bacteri es desseca i construeix una membrana gruixuda i d'aspecte arrugat al seu voltant. D'aquesta manera es pot mantenir en estat dormant durant molt de temps, fins que les condicions milloren.

Malgrat la seva dormància, les espores presenten un cert dinamisme. Gràcies a les arrugues de la seva coberta protectora, s'expandeixen i s'encongeixen fins a un 12% segons la humitat ambiental, i això és suficient per generar una certa quantitat d'energia. Sahin i els seus col·laboradors van mesurar la densitat energètica que envolta les espores

com a conseqüència dels canvis d'humitat ambiental, i van decidir construir un generador higrovoltaic per aprofitar-la. Van preparar una capa d'espores de *Bacillus subtilis* en una matriu de silicó i làtex de forma corba, i la van sotmetre a cicles de canvi d'humitat, d'entre el 20% i el 95%.

En canviar de forma, les espores transmeten una determinada força de torsió a la matriu que n'accentua o en disminueix la curvatura. Aquest petit moviment fa funcionar un generador electromagnètic. En aquesta primera prova han pogut generar uns 0,25 watts amb una làmina de 8 centímetres de llargada, 5 centímetres d'amplada i set dècimes de mil·límetre de gruix. Potser no sembla gran cosa, però és cent vegades més del que s'havia aconseguit fins ara amb gels artificials que canvien de forma de manera oscil·latòria i amb arbres sintètics. Segons els autors, el perfeccionament de generadors higrovoltaics com aquest pot contribuir a subministrar una quantitat raonable d'energia elèctrica a la xarxa. ■

— David Bueno és professor i investigador de genètica a la Universitat de Barcelona