

Els panells solars de plàstic demanen pas en la vida quotidiana

▶ Les noves cèl·lules permeten carregar un mòbil o un ordinador mentre es camina

▶ L'eficiència encara és inferior al silici, però són flexibles, lleugeres, fines i més barates

ANTONIO MADRIDEJOS
BARCELONA

laboratoris de mig món preparen una nova generació de cèl·lules fotovoltaïques modelables, duradores, fines i barates que auguren una profunda revolució en el sector. El canvi arriba de la mà dels plàstics i altres polímers, materials orgànics sintètics: «Qualsevol objecte podrà ser recobert per una capa imperceptible amb capacitat per absorbir la llum i generar energia», resumeix Joaquim Puigdollers, professor de la UPC i investigador del recentment creat Centre d'Investigació en Nanotecnologia (CRnE), a Barcelona. «Una jaqueta o un paraigua podran portar diversos dispositius que permetran carregar l'ordinador mentre camines», afegeix.

Les cèl·lules fotovoltaïques són un conjunt d'estructures dissenyades per capturar els fotons –l'energia lumínica– i després transformar-los en electrons –l'energia elèctrica–. En essència, el que fan els fotons quan piquen contra la superfície d'un material és activar els electrons perquè comencin a circular.

Les cèl·lules fotovoltaïques actuals es fabriquen gairebé en exclusiva de silici a causa del seu excel·lent rendiment, és a dir, la seva gran capacitat per transformar fotons en electrons. Concretament, els millors panells acostumen a tenir una eficiència del 15%. «Si un metre quadrat repa l'estiu uns 1.000 watts en forma de llum, aquest percentatge equival a produir 150 watts d'electricitat». Podrien mantenir tres bombetes domèstiques. Per comparar, el rendiment del panell solar d'una calculadora domèstica és del 3%.

L'HÍBRID SOMIAT // El silici funciona i és abundant, no hi ha dubte, però paradoxalment és difícil d'extreure i sintetitzar. I és bastant car. A més, és pesant, contaminant i poc modelable (els panells són rígids). També s'ha provat amb coure, germani i gal·li, però es repeteixen els mateixos problemes i en sorgeixen altres de nous. Per tots aquests motius, nombrosos centres d'investigació i empreses han fixat el seu objectiu en els plàstics, materials més barats i polivalents, així com en una infinitat d'híbrids. «Ara s'assaja amb barreges de titani i materials orgànics», posa com a exemple el catedràtic Tomás Torres, director del Departament de Química Orgànica de la Universitat Autònoma de Madrid (UAM).



▶ Joaquim Puigdollers maneja una cèl·lula orgànica al Centre de Nanotecnologia de la UPC, a Barcelona.

Una alternativa del gruix d'un foli per als actuals fluorescents

▶ «Crec que aviat s'aconseguiran materials orgànics amb bones prestacions i uns preus quatre vegades més baixos que el silici», augura Torres. Si encara no ho són, prossegueix el catedràtic de la UAM, és perquè no són competitiu tecnològicament per fabricar-los en grans quantitats. Les cèl·lules solars, això sí, podrien ser de mides inabastables. El gruix impressiona: hi ha cèl·lules de 50 nanòmetres (0,00005 mil·límetres). Un cabell són 50.000 nanòmetres. «En qualsevol cas –insisteix el catedràtic de Madrid–, crec que el silici i els polímers poden conviure sense problemes». Per a una horta fotovoltaica, el material clàssic continua sent molt interessant.

▶ Les mateixes propietats dels plàstics es poden fer servir en sentit contrari, és a dir, per transformar l'electricitat en llum de forma eficient. El CRnE investiga diodes de materials orgànics que podrien substituir els ara tan freqüents leds, com els típics dels semàfors. «No és cap disbarat pensar que d'aquí poc es fabricaran fluorescents del gruix d'un foli», conclou Puigdollers. Alguns grans fabricants com ara Philips i Osram ja treballen en aquest terreny.



▶ Una cèl·lula solar de material plàstic desenvolupada per l'Institut Tecnològic de Geòrgia, als EUA.

El laboratori de Joaquim Puigdollers i Ramon Alcubilla al CRnE dissenya i fabrica materials orgànics fins i tot a nivell molecular. Les possibilitats són infinites. Es van fent proves i més proves. «Uns polímers absorbeixen molt però després tenen dificultats per transformar la càrrega; a altres els passa el contrari, que són molt conductors però absorbeixen poc», explica. S'arriba a estudiar fins i tot la disposició de les molècules: si es col·loquen planes o perpendiculars a la superfície. Ja han aconseguit materials que superen el 3% d'eficiència.

LA CARRERA HA COMENÇAT // De fet, hi ha una autèntica carrera internacional per trobar el plàstic ideal que iguali l'eficiència del silici. Un altre problema, segons Torres, és que els materials analitzats encara són inestables i vulnerables a la intempèrie. A CRnE es treballa justament en condicions controlades amb l'objec-

tiu d'evitar que les peces s'oxidin i perdin les seves propietats elèctriques. Una opció és forrar-les amb un protector transparent.

Si es poden soldre aquests inconvenients, tota la resta seran avantatges. «Els panells es podran tallar i se'ls podrà donar la forma que vulguem», comenta Torres. «Els podem en-

ganxar com un adhesiu», incideix Puigdollers, mentre subjecta amb la mà un disc fet de polímers. Dues de les propietats són visibles immediatament: es dobleguen i gairebé no pesen.

«És cert que es parla de prometedors polímers des de fa anys, però li asseguro que no havíem estat mai tan a prop», prossegueix Torres. L'eficiència màxima amb materials orgànics ronda el 6%-7% i ho ha aconseguit l'equip del premi Nobel Alan Heeger a Santa Barbara (EUA). Pot semblar poc, però «és més que suficient per a molts aspectes quotidians», insisteix el catedràtic de la UAM. Si volguéssim recarregar un mòbil, un ordinador o una càmera, n'hi hauria prou de portar un minipanel·l acoblat en una gorra. Ni pesaria ni ningú el veuria. O també es podria col·locar un calefactor. Una prova de tot això és l'interès mostrat per grans empreses com Phillips i Bayer, conclou. ≡