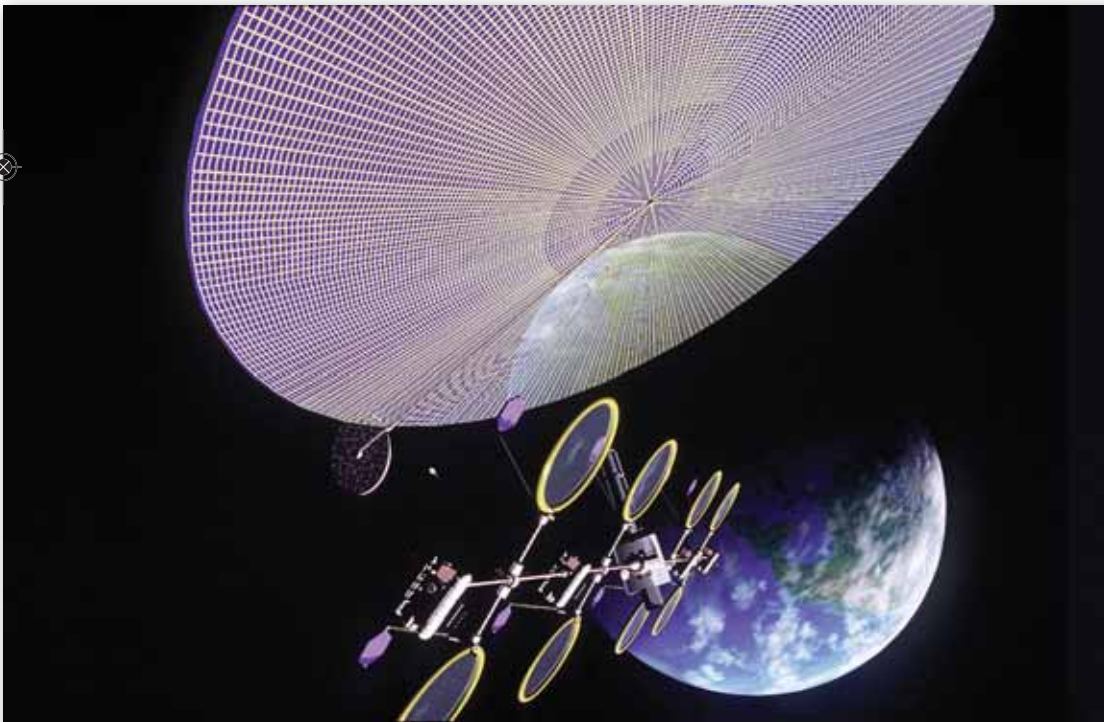


SOLAR FOTOVOLTAICA

Governator compra energía solar en el espacio

El gobernador de California, Arnold Schwarzenegger, ha dado luz verde a un ambicioso proyecto de la compañía energética Solaren Space, que en 2016 pretende poner en órbita una granja solar. Cuatro satélites equipados con tecnología fotovoltaica recogerán la energía del Sol y la transformarán en ondas de radiofrecuencia para enviarla a la Tierra, en un viaje de 36.000 kilómetros. Una promesa de ciencia ficción que puede convertirse en realidad.

J. Marcos



sustituir el trabajo humano (...). Esto no es más que un colector de energía y la estación receptora es la Tierra". Era el nacimiento de la energía solar espacial para la ciencia ficción.

Siete décadas más tarde, las visiones de Asimov cobran visos de realidad. Y, paradojas del destino, lo hacen en el estado de California (Estados Unidos), comandado por *Governator*, como se conoce popularmente al republicano Arnold Schwarzenegger, lanzado al estrellato cinematográfico por su interpretación de *Terminator*, uno de los autómatas más taquilleros que ha dejado la gran pantalla.

Porque hablar de energías renovables en Estados Unidos viene asociado desde principios de los años ochenta a California. Fue la proposición Senate Bill 1078 la que estableció como meta que el 20% de la energía consumida fuera renovable en 2017, fecha que posteriormente se adelantó a 2010. Hasta que otro robot nada ordinario se convirtió en el primero de su especie en gobernar un estado y prometió el 33% para 2020, un plan que fue aprobado en diciembre de 2008 (se conoce como RPS, Renewable Portfolio Standard) y que ha dado cobijo a diferentes propuestas desde entonces.

Entre ellas, aquella por la cual la Comisión Estatal de Servicios Públicos de California da luz verde (por unanimidad) al acuerdo firmado entre el grupo de servicios públicos estadounidense Pacific Gas & Electric (PG&E) y la firma privada Solaren Corporation, por la que se pretende aprovechar la energía solar producida por unos paneles solares ubicados a 36.000 kilóme-

“E l QT-1 permanecía inmóvil. Las bruñidas placas de su cuerpo relucían bajo las luxitas y las células fotoeléctricas que formaban sus ojos estaban fijadas en el hombre de la Tierra, sentado al otro lado de la mesa (...). Los modelos QT eran los primeros de su especie y aquel era el primero de los QT (...). No era en absoluto un robot ordinario que realizaba su tarea rutinaria en la estación”.

¿Robots?, ¿estaciones?, ¿células fotoe-

léctricas?, ¿tareas rutinarias? Aquel era en 1941 el universo del escritor ruso Isaac Asimov, en su relato “Razón”. Y aquel androide sería el primero con la suficiente inteligencia como para comprender el mundo inventado y que Asimov describía así: “cuando estas estaciones fueron establecidas por primera vez para alimentar de energía solar los planetas, eran regidas por seres humanos. Sin embargo, el calor, las fuertes radiaciones solares y las tempestades de electrones hacían difícil la estancia en el puesto. Se perfeccionaron los robots para



tros de distancia de la Tierra. Solaren quiere situar cuatro satélites en órbita estacionaria (su posición exacta permanece todavía en estudio), con el objetivo de evitar la sombra de nuestro planeta y de producir energía las 24 horas del día.

Será a partir de 2016 (si es que se cumplen las previsiones), cuando células fotovoltaicas de última generación aprovechen la energía solar y la transformen en ondas de radiofrecuencia, que serán posteriormente transmitidas a la Tierra. Una estación receptora situada en Fresno (California) recogerá las ondas y, en el proceso inverso, las convertirá de nuevo en electricidad, que desembocará finalmente en la red. En total, Solaren prevé que sus satélites sean capaces de producir 850 gigavatios (GW) de electricidad en el primer año de funcionamiento, para alcanzar los 1.700 GW en los ejercicios sucesivos, cuando el sistema esté a pleno rendimiento.

■ Quince ejercicios consecutivos

Tras el acuerdo alcanzado a mediados de abril de 2009, PG&E comprará a Solaren 200 megavatios de energía al año (a partir de junio de 2016 y durante quince ejercicios consecutivos), convirtiéndose de esta forma en su primer cliente. “Es un acuerdo bilateral que forma parte de nuestros esfuerzos por incrementar el porcentaje de energía limpia que ofrecemos a nuestros consumidores. Pero no somos inversores del proyecto, sino que solo pagaremos una vez distribuida esa energía, previniendo de posibles riesgos a nuestros usuarios”, aclara la portavoz de PG&E, Fiona Chan. Y es que la empresa de servicio público de gas natural y electricidad, que cubre la zona norte de California, espera satisfacer con la planta solar espacial (SSP, como se la conoce por sus siglas inglesas) las necesidades de 246.000 hogares.

No es la primera vez que se proyectan sobre un plano real intenciones similares. La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y el Pentágono lo estudian desde la década de los años sesenta. “Existe un enorme potencial para la seguridad energética, el desarrollo económico, la mejora en la administración ambiental y, sobre todo, para la seguridad nacional de todas aquellas naciones que construyan y posean una estación solar espacial”, aseguró hace tres años el propio Pentágono en un informe. Tampoco son pocas las empresas privadas que han hecho cábales y puesto sobre la mesa diferentes especulaciones.

Por el momento, propósitos todos ellos que se han quedado una vez sí y otra

también en una mera declaración de intenciones. Ninguno ha conseguido traspasar el cada vez más fino umbral que separa la ficción que inauguró Asimov de la profana realidad.

Pero si algo ha cambiado a lo largo de este medio siglo de propósitos incumplidos y bocetos sobre papel mojado ha sido la tecnología disponible. Desde Solaren señalan que la comunicación por satélite emplea un sistema de transmisión similar al que ellos proponen, es decir, un esquema basado en ondas de radiofrecuencia proyectadas desde el espacio exterior hasta la Tierra. “Nunca antes se ha construido un sistema de estas características, pero la tecnología, basada en las comunicaciones por satélite, está disponible desde hace más de 45 años”, explica el portavoz y vicepresidente de ventas y entregas de Solaren, Cal Boerman. Esto implica, necesariamente, materiales más estables y células solares más eficientes, además de emisores y receptores con mayor potencia.

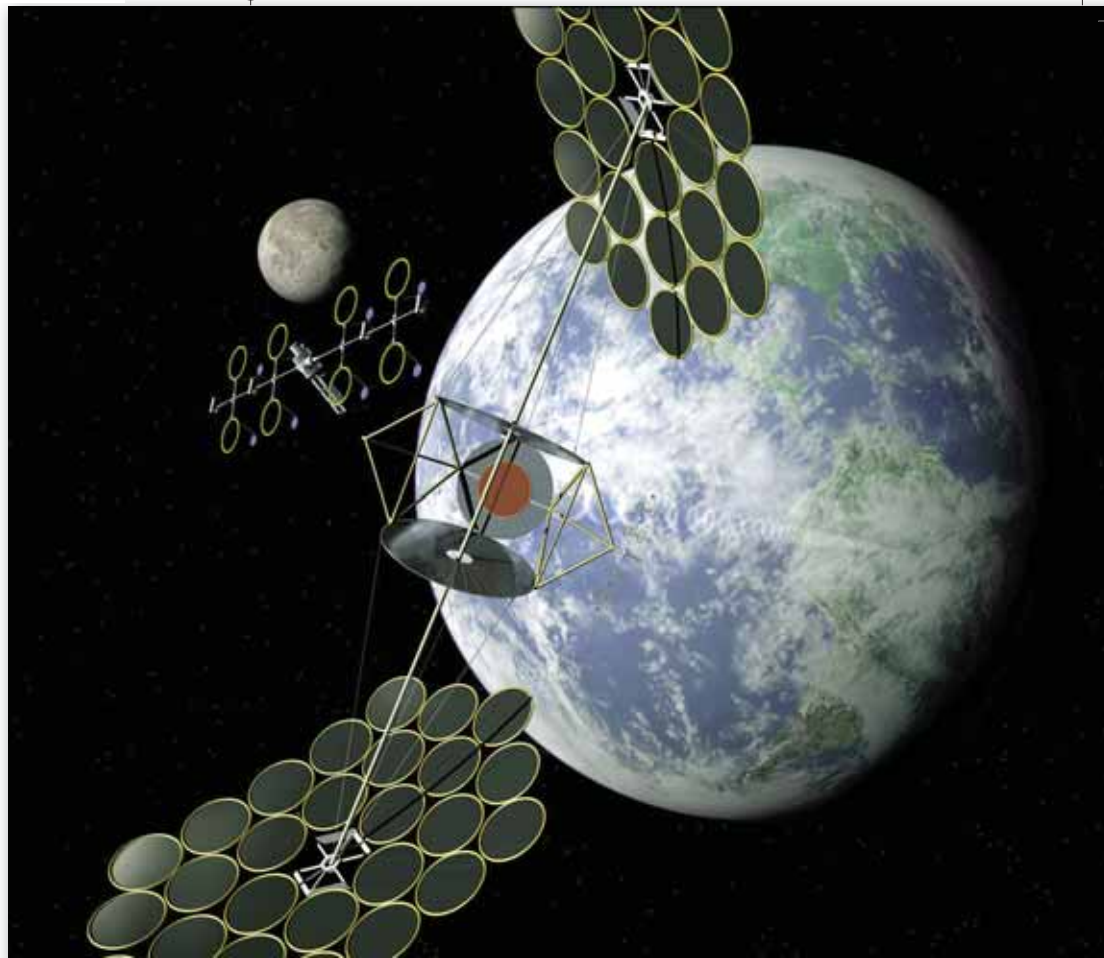
Una de las grandes críticas que acompañan los intentos de materialización de los proyectos espaciales versa sobre su impacto ambiental. Boerman se adelanta a la pregunta: “tanto la construcción como el funcionamiento de la granja tendrán una incidencia ambiental mínima y nunca superior a la que podría acarrear cualquier otra planta con un tamaño similar ubicada sobre el terreno. Las lanzaderas que situarán los satélites en órbita funcionan con carburantes naturales. Y, una vez en funcionamiento, la planta emite cero CO₂, cero mercurio y cero sulfuro. Y no necesita

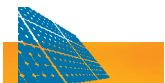
agua, al contrario de lo que sucede con la energía nuclear, la hidráulica y la basada en el carbón”.

Tecnológicamente la planta solar espacial es posible... solo siempre y cuando la viabilidad económica no diga lo contrario. Porque la rentabilidad ha sido hasta ahora un obstáculo insalvable para que el proyecto abandonara definitivamente los márgenes de las novelas de ficción y los informes técnicos. “Necesitaremos unos pocos billones de dólares sólo para construir la planta”, admite Boerman sin precisar más detalles.

■ La triplicación de la eficiencia

Demasiado dinero para demasiadas incertidumbres, en un sector, el energético, en el que arriesgar no está permitido. Esa es, al menos, la opinión del profesor asociado del Instituto de Empresa Business School (IE) y experto en gestión sostenible Carlos García Suárez: “en los laboratorios hay células con rendimientos de hasta el 45%, cuando en el mercado estamos trabajando en torno al 15%. Queda por tanto un camino fácil de recorrer para explotar la tecnología al máximo. Existiendo esta posibilidad, plantearse proyectos espaciales conlleva unos riesgos excesivos que complican los apoyos. Y, en este sector, la financiación bancaria es vital. No veo a los bancos subvencionando este proyecto, y dudo que lo haga el estado de California, porque no tiene dinero. Puede que sea una idea interesante desde el punto de vista político, pero su aplicación comercial es tremendamente dudosa. Conlleva unos ries-





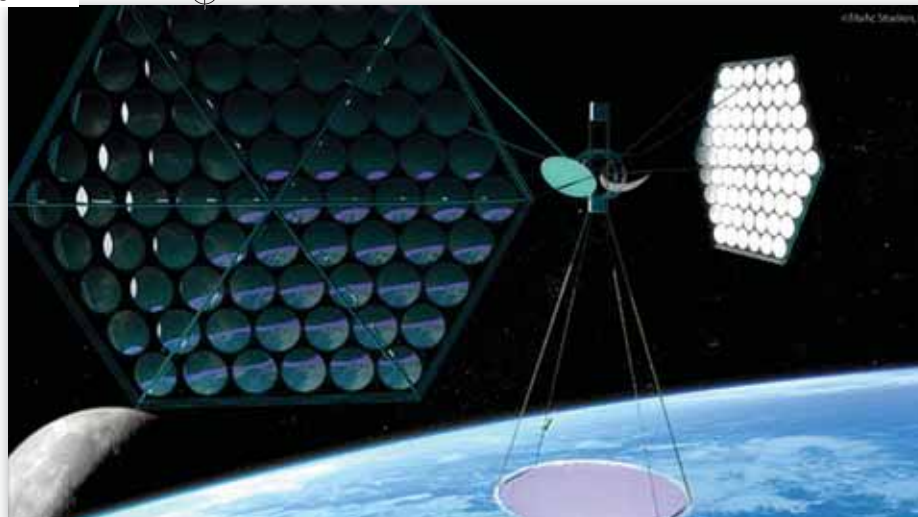
SOLAR FV

gos enormes y este sector sólo apuesta por proyectos financieros”.

El portavoz y vicepresidente de ventas y entregas de Solaren defiende, sin embargo, que su planta solar espacial será viable comercialmente dentro de seis años: “nuestro diseño se basa en un sistema de generación de energía competitivo con respecto a otras fuentes, tanto en términos de ejecución como en términos de coste. Creemos que la energía solar terrestre jugará un papel cada vez más importante en momentos de máxima demanda. Pero nuestro objetivo no es cubrir los puntos de máxima demanda sino el resto”.

■ Se buscan inversores

La actual crisis económica ha terminado convirtiéndose en un obstáculo, sobre todo, a la hora de conseguir la financiación necesaria. Un dinero que esperan obtener de grupos de inversores tanto estadounidenses como europeos. Boerman, que confirma que “los contactos para buscar financiación han existido, existen y existirán”, guarda celosamente los nombres y



Los cuatro satélites que Solaren quiere poner en órbita producirán 850 gigavatios (GW) de electricidad en el primer año de funcionamiento, para alcanzar los 1.700 GW en los ejercicios sucesivos, cuando el sistema esté a pleno rendimiento.

apellidos de sus valedores, en una lista de la que muy poco ha trascendido, salvo la escueta mención que ha hecho la prensa norteamericana de compañías como la empresa aeronáutica y de defensa Boeing, la multinacional de la industria aeroespacial Lockheed-Martin y la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de Defensa (DARPA, por sus siglas en inglés), además del Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NREL, también por sus siglas inglesas).

“Este año iniciamos las primeras pruebas en el laboratorio”, explica Boerman, antes de detallar su plan de actuación: “primero, reduciremos riesgos. Segundo, comprobaremos que nuestro diseño es realizable físicamente. Tercero, verificaremos

y validaremos cada parámetro. Cuarto, llevaremos a cabo una última comprobación de los satélites antes de lanzarlos al espacio. Y quinto, cotejaremos el funcionamiento y seguridad de los mismos una vez en órbita. Será entonces cuando estemos en disposición de entregar la energía. Mantenemos la fecha de 2016”.

Toda una declaración de intenciones futuras que se encarga de desmontar el experto en gestión ambiental del IE: “2016 es pasado mañana. Es imposible. Si teóricamente los números pudieran salir algún día, será un proyecto que vaya evolucionando poco a poco y quizá dentro de diez o quince años estemos en situación de plantearlo. Pero no ahora. Hoy es más bien una iniciativa de impulso político”. De momento, la realidad palpable para el ciudadano de a pie es que el sitio de Solaren en la red (solarenspace.com) no va más allá del logo de la compañía acompañado por un lema muy descriptivo: “la energía del futuro con la tecnología del presente”.

Lo que parece evidente es que la carrera por generar energía limpia en el espacio está abierta. Y Solaren no es el único aspirante al título. Empresas como Space Energy compiten por escribir con renglones de oro una historia protagonizada por celoides de última generación. El horizonte se desplaza al paso de quien se mueve y las energías renovables han tomado velocidad de crucero. Aquel mundo fantástico que pintaba Isaac Asimov en “Razón” (que, por cierto, concluía con un final cuanto menos desconcertante) aguarda impaciente todavía entre los márgenes de la ficción. ¿Hasta 2016?

■ Más información:

→ www.solarenspace.com

→ www.pge.com

→ www.ca.gov

Informes sobre energía solar espacial

→ www.acq.osd.mil/hssso/solar/SBSPInterimAssessment.1.pdf

→ http://commdocs.house.gov/committees/science/hsy297160.000/hsy297160_0.HTM

→ www.nss.org/settlement/ssp/library/2001-LayingTheFoundationForSpaceSolarPower.pdf

Las ventajas

La eficiencia es la principal baza con la que se presenta la planta solar espacial. Su privilegiada ubicación con respecto al Sol le permitirá evitar las inclemencias del tiempo (nubes, días encapotados, etcétera), además del imperdonable ciclo de días y noches al que deben atenerse las instalaciones ubicadas en la Tierra, con la única excepción de unos pocos y predecibles minutos durante los equinoccios de primavera y otoño. “De todas formas, la energía termosolar ya ofrecía esta posibilidad”, apunta el profesor asociado al Instituto de Empresa Business School, Carlos García Suárez.

La rentabilidad también está basada en que el potencial de las placas fotovoltaicas rondará el 97%, muy por encima del actual 15% que ofrecen las instalaciones terrestres. La puntualización viene una vez más por parte del experto del IE: “actualmente existe tecnología convencional para mejorar los objetivos a través de un mix energético y sin necesidad de ir a este tipo de proyectos, que siempre conllevan un mayor riesgo”.

Y otra de las ventajas de la planta solar espacial es que no requiere grandes extensiones de terreno. De esta forma, quedaría resuelto uno de los problemas habituales que plantean la fotovoltaica y la eólica. Un obstáculo que se agrava en California, donde, como reconoce Carlos García, “extender líneas eléctricas es muy complicado, por lo que el tema de la evacuación siempre es un quebradero de cabeza. El oeste americano tiene una radiación y una disponibilidad de terreno muy buena, pero luego hay que llevar líneas a los centros de consumo.”

Quién es quién

■ **Solaren Corporation** tiene la sede principal en Manhattan Beach (California). Fue fundada en 2001 por un equipo de ingenieros aeronáuticos y científicos con el objetivo de crear una planta solar espacial capaz de generar y distribuir electricidad con precios competitivos para el mercado. Actualmente mantiene en nómina a una decena de empleados, pero aspiran a crecer hasta el centenar de trabajadores en sus planes más inmediatos.

■ **California.** A lomos de la costa suroeste del país, el estado gobernado por Arnold Schwarzenegger pugna por convertirse en el edén de las energías renovables. Para 2020, los republicanos se han comprometido a que un tercio de la energía producida en California provenga de fuentes limpias. Unas metas en las que encajaría a la perfección el proyecto de la planta solar espacial.

■ **Pacific Gas & Electric (PG&E)** es una empresa de servicio público de gas natural y electricidad en Estados Unidos, que alcanza una red de usuarios que ronda los quince millones de personas. Con base de operaciones en San Francisco y cerca de 20.000 empleados, trabaja en la zona norte de California desde 1905. “Estamos explorando una gran variedad de tecnologías innovadoras que en el futuro podrían beneficiar a los clientes de las energías renovables. Y creemos que la tecnología y el equipo de Solaren son una oportunidad única para seguir profundizando en este aspecto”, resume la portavoz de PG&E, Fiona Chan. Entre los planes de la compañía figura el aumentar el suministro de energía renovable hasta alcanzar el dos por ciento total de su servicio.