

En Portada

● Energías renovables y sostenibilidad

Granada tiene potencial suficiente para funcionar sólo con energía solar

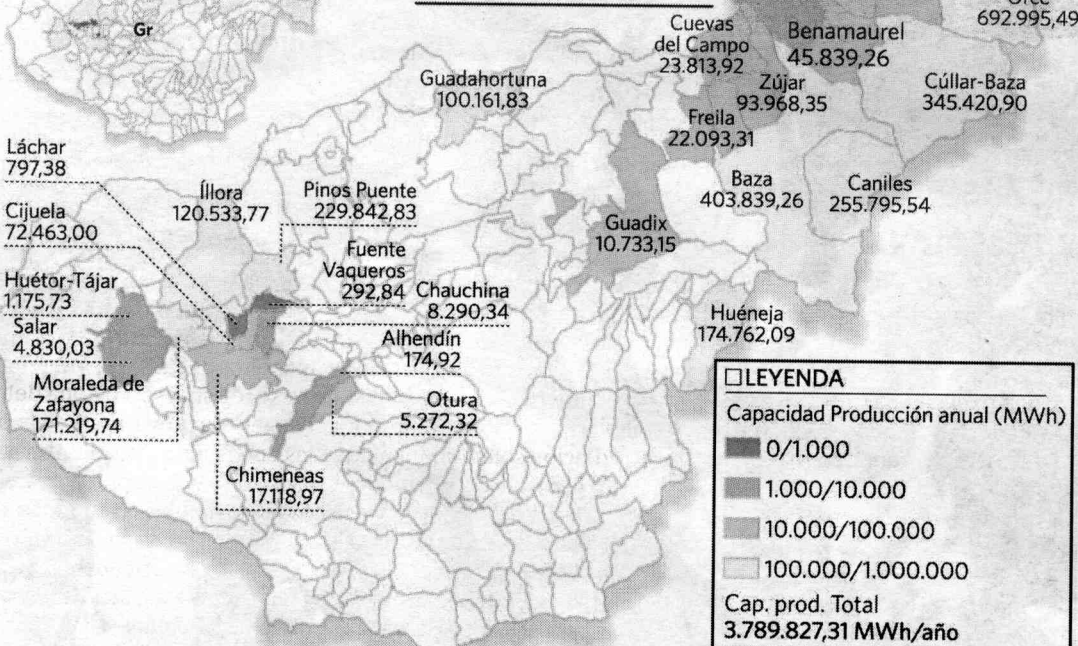
Una tesis demuestra que la provincia tiene capacidad para generar más de lo que consume si crea centrales fotovoltaicas en los suelos que no están aprovechados

Propuesta de producción de energía solar

□ MUNICIPIOS AFECTADOS

SUPERFICIE FINAL
TOTAL: 7.344,19 Ha

□ CAPACIDAD DE PRODUC. ANUAL PROPUESTA



Fuente: Tesis Doctoral de José Arán. Gráfico: Dpto. de Infografía.

LAS CLAVES

1 ¿Cuánto consumimos?

En 2007 la provincia consumió 3.328 gigavatios hora. Ahora se generan en centrales fotovoltaicas unos 40,6 gigavatios hora anuales, un 1,22%.

2 Sin impacto negativo

El estudio selecciona terrenos con escaso valor productivo o abandonados, que no están protegidos ni aprovechados.

3 ¿Dónde ubicar centrales?

Por las adecuadas condiciones orográficas y de ubicación, se escogen los terrenos idóneos para este fin.

cuenta para realizar la elección de suelos y, finalmente, se le da a cada punto del mapa una puntuación que valora su idoneidad para albergar una central solar. A los lugares que cuentan con protección medioambiental, por ejemplo, se les daría un cero, mientras que aquellos que no ofrezcan problemas y que, además, reúnan todos los requisitos deseables, obtendrían la máxima puntuación.

“Se proponen como implantaciones ideales, terrenos con escaso valor productivo o abandonados, con adecuadas condiciones de orografía y ubicación”, señala el autor en un artículo científico que concluye que “se dispone de suficientes terrenos en los que el

3.789

GIGAVATIOS HORA

Producción anual de energía que podría tener Granada a partir de energía solar fotovoltaica, según la tesis

impacto sería nulo o casi nulo” y la producción, sin embargo, dé un alto rendimiento.

Así, el estudio confirma que el enorme potencial de Granada y en general de toda la región de Andalucía para la instalación de centrales solares hace posible y viable la sustitución de la energía de las centrales térmicas por la producida gracias a sistemas fotovoltaicos. Esto evitaría la contaminación que ocasiona el uso de fuentes como el carbón y el petróleo, así como la dependencia de estos combustibles fósiles.

Según los datos de la Delegación de Innovación, hay en funciona-

Ester Araúzo/GRANADA

Los números avalan lo que se podía llegar a intuir por la alta radiación de sol que recibe Granada a lo largo del año: la provincia podría autoabastecerse de energía si aprovechara la que recibe del sol. Granada consume 3.328 gigavatios hora en un año, según los datos de 2007. Pero podría producir sólo con energía solar 3.789. Esta cifra la aporta la tesis elaborada por el ingeniero José Arán, doctorando del departamento de Ingeniería Civil de la Escuela de Caminos de la Universidad de Granada, que en su trabajo científico ha estudiado las posibilidades de desarrollo de la energía fotovoltaica en Andalucía.

La pregunta que surge es: ¿haría falta para llegar a esos números sembrar toda la provincia de placas fotovoltaicas? “No”, responde el experto, “he eliminado todas las zonas afectadas por ríos, poblaciones, carreteras, protección medioam-

biental o cultural... y he seleccionado sólo aquellos terrenos baldíos, no aprovechables para otros usos, pero con un buen nivel de radiación solar y, por tanto, útiles”. El resultado es que, para Granada, la propuesta de Arán plantea la utilización de 7.344 hectáreas en total, con terrenos en veintiocho municipios diferentes. Esta superficie no representa más que el 0,6% de las 1.263.500 hectáreas de la provincia y, sin embargo, sumaría una producción energética anual de 3.789 gigavatios hora.

La primera fase de su trabajo se centró en estudiar los suelos sobre los que no supondría un impacto negativo la instalación de una central fotovoltaica. Si sólo se consideran las condiciones climatológicas y de radiación solar, los proyectos pueden chocar con que un punto idóneo para ubicar una central fotovoltaica se encuentra sobre unos restos de gran valor arqueológico. Por ello, el primer paso es ver qué

suelos existen que realmente ni están protegidos ni están siendo aprovechados para otro fin. Quedarían fuera entonces todos los espacios protegidos y los que tengan algún cultivo o sean aprovechados para algún uso. Se consideran también en el estudio factores de tipo legal, como las servidumbres de cañadas reales, carreteras o zonas de policía, por ejemplo.

A estos requisitos se suman otra serie de factores a considerar para dar con los terrenos más idóneos para situar una central fotovoltaica, entre ellos, la radiación solar que se recibe y las condiciones climatológicas y orográficas. No se consideran aptos, por ejemplo, suelos con una pendiente superior al 2%. Además, son más convenientes los terrenos próximos a núcleos de población, para evitar pérdidas de energía en el transporte.

La tesis doctoral de Arán desarrolla un modelo matemático que cruza todos los datos a tener en

4 Capacidad de producción Ocupando un total de 7.344 hectáreas (un 0,6% de la superficie) se pueden generar 3.789 gigavatios hora al año.

EL SOL A partir de centrales fotoeléctricas se podría generar más energía de la que se consume y sin impacto negativo

ENERGÍA LIMPIA Y RENTABLE Es capaz de sustituir a las centrales térmicas, reduciendo la contaminación

El Altiplano, la mejor zona para ubicar una central

Tiene uno de los niveles más altos de radiación solar y temperaturas moderadas

E. A. / GRANADA

No siempre las cosas son lo que parecen y aunque la zona de Guadix puede tener fama de contar con un gran potencial para la instalación de centrales fotovoltaicas, en realidad, no es la más apropiada de la provincia, según el estudio de José Arán, que apunta más bien hacia el norte: el Altiplano reúne una serie de condiciones que hacen a esta zona idónea.

Esta comarca tiene "zonas llanas, temperaturas bajas y niveles de radiación alta", ingredientes básicos para la ubicación de una central solar fotoeléctrica, explica el ingeniero. El hecho de que las altas radiaciones vayan de la mano en este caso de "temperaturas moderadas durante un periodo muy largo del año" favorece el funcionamiento de las centrales, a las que no convienen los valores excesivamente altos en los termómetros.

Éste es el requisito del que adolece sin embargo Guadix, que si bien es cierto que recibe altas dosis de radiación solar, también lo es que éstas disparan las temperaturas de la zona. "Guadix ha tenido mucha demanda para centrales fotovoltaicas, como le sucede a Écija en Sevilla, por ejemplo, que es donde más solicitudes se reciben, porque tiene fama de tener mucho sol y se piensa que

eso garantiza el rendimiento. Sin embargo, a nivel científico, podría ser descartable por las altas temperaturas".

La propuesta de la tesis doctoral de Arán contempla terrenos en Guadix, a los que se estima una producción anual de 10,7 gigavatios hora, aunque los municipios que podrían registrar una producción mayor están situados en la zona norte de la provincia. Así, para La Puebla de don Fabrique se estima una capacidad de producción de 684,8 gigavatios hora,

693

GIGAVATIOS HORA

Orce es el municipio de la provincia que tiene una mayor capacidad de producción anual

aunque se lleva la palma Orce, que podría llegar a generar 693 gigavatios hora al año.

El trabajo apunta que los niveles más altos de radiación en Andalucía se registran en la zona del noroeste de la provincia, así como en las zonas limítrofes de Almería y Jaén. El mapa propuesto por el estudio ve viables en Granada producciones superiores a los cien gigavatios hora en Huéscar, Baza o Cúllar Baza y Caniles, aunque también Guadahortuna, Huéneja, Íllora, Pinos Puente y Moraleda de Zafarraya.

El Parque Metropolitano de Escúzar cuenta con una central de 4,6 megavatios de potencia.

GRANADA HOY

miento 300 instalaciones solares en la provincia con una potencia de 28 megavatios. Esto supone que la provincia genera gracias a la energía solar aproximadamente 40,6 gigavatios hora al año, que sólo cubren un 1,22% de las demandas energéticas de la provincia si se contrastan con los datos de consumo de 2007. Hay en trámite otras 840 instalaciones que podrían sumar una potencia de 102 megavatios. La producción aumentaría entonces hasta los 188,5 gigavatios hora anuales, aproximadamente, es decir, un 5,66% del consumo. Aún se está lejos del horizonte del autoabastecimiento con energía solar, pero el estudio demuestra que no es inalcanzable. El camino merece la pena.

Andalucía puede sustituir sus centrales térmicas

El estudio se planteó "demostrar la hipótesis de que sería viable en Andalucía la sustitución de la energía generada por sistemas de combustibles fósiles, por energía generada por sistemas fotovoltaicos", señala su autor. A nivel regional, con una utilización de 164.495 hectáreas de suelo, Arán calcula una capacidad de producción eléctrica de 38.693 gigavatios hora al año, que supera la demanda energética de Andalucía.

Facilitar la decisión de dónde ubicar una central

"Hay algunos proyectos parados porque estaban en zona protegida", cuenta el ingeniero, que explica que hay muchos factores a tener en cuenta a la hora de poner en marcha una central solar fotovoltaica y que a veces si no se tienen en cuenta, se puede perder tiempo y dinero. El modelo que plantea facilita la toma de decisiones ya que aporta una visión clara de la idoneidad de los terrenos.

→ OFERTA DE LANZAMIENTO

Vacaciones
en la Costa del Sol
viviendas a estrenar

San Pedro - Estepona

Manilva - Sotogrande

Punta Paloma

NORIEGA renta

Apartamentos en alquiler
INFORMACIÓN Y RESERVAS
T. 952 89 39 80
www.noriegarenta.es

Urbanización Dunas Green

Apartamentos a estrenar con un completo equipamiento, piscina, pádel, jardines y calidades excepcionales. Playas de aguas cristalinas dotadas de toda clase de servicios y distinguidas con la bandera azul de los mares de Europa junto a más de 40 campos de golf le están esperando.

Deportes

TENIS • Wimbledon



Rafa Nadal saluda al público tras derrotar a Kiefer el sábado.

GLYN KIRK / AFP

Vía libre para otra final Federer-Nadal

Seis de los diez primeros del mundo, fuera de la segunda semana del torneo

Ignacio Naya (Dpa) / LONDRES

Pocos eran los que no apostaban por una final entre Roger Federer y Rafael Nadal en el torneo de tenis de Wimbledon, pero aún serán menos los que lo hagan a partir de hoy, a la vista de unos octavos de final sin seis de los diez primeros jugadores del mundo. Las eliminaciones del serbio Novak Djokovic, el ruso Nikolay Davydenko, David Ferrer, el argentino David Nalbandián y los estadounidenses Andy Roddick y James Blake dejaron el cuadro masculino más abierto que nunca para una tercera final consecutiva entre los dos mejores tenistas de los últimos años.

"El único que es realmente una sorpresa es Djokovic, que venía jugando muy bien y tiene potencial para hacer cosas muy buenas en este torneo", advirtió sin embargo Nadal, que hoy tendrá como primero de los tres escollos que le faltan para la final al peligroso jugador ruso Mikhail Youzhny. "El tenis está muy igualado y cualquier cosa puede pasar".

En mujeres, ¿crisis o cuadro más abierto que nunca?

Wimbledon podría terminar coronando a una tercera número uno en un mes, algo que ha llevado al mundo del tenis a preguntarse si el circuito femenino está en crisis de mediocridad o, sencillamente, más abierto que nunca. Tras caer Ivanovic y Sharapova, números uno y dos del mundo, el cambio está servido. La serbia Jelena Jankovic o la rusa Svetlana Kuznetsova podrían convertirse, si llegan a semifinales, en la nueva reina. La sorprendente retirada de la belga Henin dejó un inmenso vacío de poder. "Si esto es lo mejor que el juego femenino tiene para ofrecer, la conclusión debe ser que mientras el circuito femenino puede ser glamoroso, rico y global, el tenis en la cima es mediocre", opina *The Sunday Times*.

El número dos del mundo, el hombre señalado por todos para acabar con la tiranía de cinco años impuesta por Federer en Wimbledon, prefiere mantener los pies en el suelo. "Es mejor ir partido a partido. Youzhny es un jugador que puede eliminar perfectamente a Rafa", dicen en el entorno del jugador.

Si lo supera, Nadal podría enfrentarse en la pista central del All England Club a la nueva esperanza local, el hombre que ocupa las portadas de deportes de todos los diarios de Londres, Andy Murray, que a sus 21 años tomó el relevo del retirado Tim Henman en la odisea por lograr el primer título británico desde 1936 en el tradicional torneo sobre césped.

SORPRESAS

Djokovic, Davydenko, Ferrer, Nalbandián, Roddick y Blake han caído antes de lo previsto

"Cuando esté en cuartos hablaré sobre eso", dijo el español sobre un posible cruce con el ídolo local, tras el cual ni un cabeza de serie hay en el horizonte de semifinales. "Ahora prefiero centrarme en el partido del lunes".

Un partido para el que ya tiene muy claro lo que debe hacer: "Encararlo desde delante y jugando agresivo, lo más metido en la cancha posible, restar bien e impedir que tenga la iniciativa".

De momento, todo va según el plan previsto para el español, que como siempre controla hasta el último detalle: hasta ahora lleva en torno al 70% de efectividad con su primer servicio, recordó, sólo un set perdido y apenas dos *breaks* concedidos, además de un magnífico comportamiento en los *tie-breaks*. "Eso da confianza".

Federer se enfrentará en octavos con el último hombre capaz de ganar en Wimbledon antes de su reinado, el australiano Lleyton Hewitt. Pero de eso hace ya seis años, y las cosas han cambiado mucho. Hewitt pasó de ser el número uno del mundo al 27 y Federer se transformó de un jugador con posibilidades, pero dubitativo, en una máquina infalible sobre hierba, que lleva 62 partidos seguidos ganados en esta superficie.

"Lleyton ha ganado títulos de Grand Slam. Va a ser difícil", aseguró el suizo, que si supera hoy al australiano, al que ha vencido en sus últimos 11 enfrentamientos, se asegurará el primer puesto del ranking tras Wimbledon pase lo que pase.

Después de un arranque de temporada titubeante, el suizo parece haber afinado de nuevo sus violines para tocar en el escenario que mejor conoce, la hierba de Wimbledon, donde este año aún no ha cedido ni un solo set.

Sin embargo, ya se sabe que prácticamente el único que le obliga a desafinar es Nadal, y todo parece dispuesto para un nuevo mano a mano.

En corto

MOTOCICLISMO

Rubén Xaus vence en la segunda manga en el circuito de Misano

El español Rubén Xaus (Ducati) se impuso ayer en la segunda carrera de la octava cita del Mundial de Superbikes, disputada en el circuito italiano de Misano Adriático. Xaus suma su primer triunfo de la temporada, un resultado que le aupó al séptimo puesto del Mundial. El catalán fue cuarto en la primera manga.

GINNASIA ARTÍSTICA

Rafa Martínez revalida su título de campeón de España

Rafael Martínez, actual campeón de Europa, revalidó ayer su título nacional en el Campeonato de España de Gimnasia Artística disputado en Salamanca tras sumar 91.140 puntos en los seis aparatos y aventajar con claridad al segundo clasificado, Manuel Carballo (88.320), y al tercero, Javier Gómez Fuertes (86.530).

ATLETISMO

Tison Gay bate el récord de EEUU de los 100 metros lisos

Tison Gay, actual campeón del mundo de los 100 metros lisos, batió el récord nacional estadounidense de la distancia con un tiempo de 9,77 segundos, durante las pruebas de selección para los Juegos de Pekín, que se disputan en Eugene. De esta forma, rebaja en dos centésimas la marca que tenía Maurice Greene desde 1999.

TRIAL

Toni Bou se afianza en el Mundial tras ganar en Tolomezzo (Italia)

El español Toni Bou ha afianzado el liderato en el Mundial de trial, tras ganar en el Gran Premio de Italia, disputado en Tolmezzo. Bou (Montesa), que acumuló 28 puntos de clasificación, suma en la general 151, quince más que su compatriota Adam Raga (Gas Gas), segundo en la prueba.

GOLF

Olazábal reaparecerá en la fase previa del Abierto Británico

El golfista español José María Olazábal regresará a la competición tras cinco semanas apartado por un problema de reuma y partirá, desde hoy, como uno de los grandes favoritos para acceder desde la fase previa al Abierto Británico de golf, que se disputará entre el 17 y el 20 de julio.

TRIATLÓN

María Pujol, plata en el Mundial universitario

La selección española femenina gana el oro y los hombres acaban en la séptima posición

Redacción / ERDEK (TURQUÍA)

La selección española femenina de triatlón se proclamó campeona del mundo universitario en la localidad turca de Erdek. El combinado, formado por la sevillana, estudiante de la Universidad de Granada, María Pujol, Ana López, Patricia Díaz y Diana Zamorano, se subió al peldaño más alto del podio. La hispalense ganó la plata en categoría individual.

España logró el título con un tiempo final de 6 horas, 59 minutos y 11 segundos, 1 minuto y 58 segundos menos que Gran Bretaña, plata, y 6.54 menos que Estados Unidos, bronce. El éxito español se completó con la plata de María Pujol, que registró un tiempo 2 horas, 15 minutos y 56 segundos y sucumbió ante la estadounidense Justine Whipple, que invirtió 49 segundos menos que la sevillana. El bronce correspondió a la alemana Tina Herklotz.

El equipo masculino español ocupó la séptima plaza en la clasificación final por equipos.

HOCKEY HIERBA

España cae en la final del Trofeo de Campeones ante Australia

Europa Press / ROTTERDAM

La selección española masculina de hockey hierba no pudo levantar el que hubiera significado su segundo título del Trofeo de Campeones, disputado en la ciudad holandesa de Rotterdam, tras perder en la final frente a Australia (1-4).

Australia salió muy agresiva. Fruto de esa presión inicial se adelantaron a los seis minutos de juego con un tanto de Desmond Abbot. Sin embargo, España se repuso del duro golpe sufrido y a los 13 minutos de juego igualó el choque con un gol de Xavi Ribas de penal-ti-cornier.

Tras la reanudación, todo cambió. España salió muy fría y los australianos se hicieron dueños absolutos del partido, acabando en goleada su noveno entorchado en este trofeo.