



La repotenciación fotovoltaica

Repotenciación fotovoltaica, en general, puede definirse como el conjunto de cambios que tienen como objetivo el aumento de potencia obtenida y en consecuencia un aumento también en la energía generada. La conveniencia de la repotenciación está en los beneficios de la modernización tecnológica, la cual aporta soluciones de mayor potencia y rendimiento según madura la tecnología.



Juan Pablo Cabanillas

Ingeniero Industrial del ICAI, especialidad mecánica, por la Universidad Pontificia de Comillas. Es fundador y director general de Titan Tracker, empresa española especializada en seguidores solares de dos ejes para fotovoltaica y alta concentración (CPV), que recientemente está desarrollando prototipos para CSP en centrales de torre y disco Stirling. Tiene amplia experiencia en ingeniería mecánica durante los últimos 30 años y ha ocupado diversos cargos en Gibs&Hill y Empresarios Agrupados.

En cogeneración, dado que la fuente es limitada puede ser aconsejable la repotenciación solo por mejoras de rendimiento. En parques eólicos, dado que la fuente en un determinado emplazamiento comúnmente no está totalmente aprovechada, se realizan ya repotenciones aumentándose tanto la potencia instalada como el rendimiento del aprovechamiento gracias a las mejoras de las nuevas turbinas eólicas.

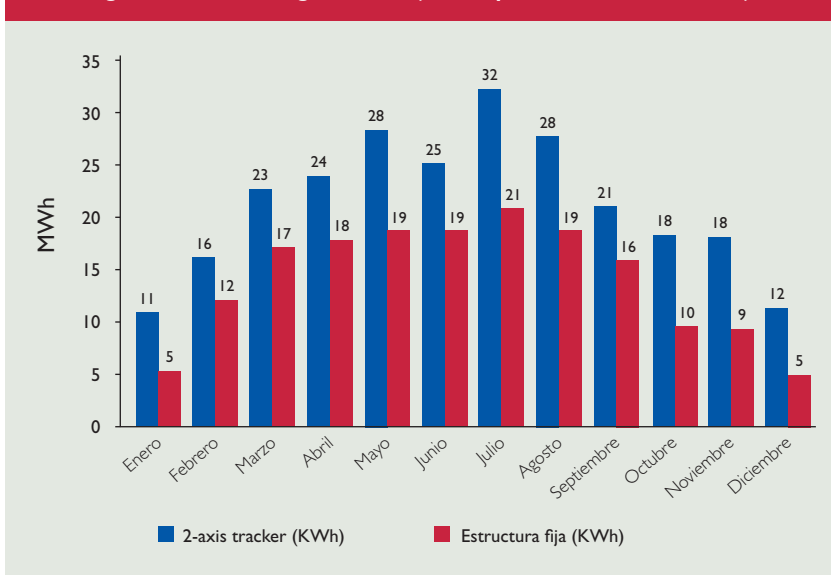
En fotovoltaica la repotenciación no se puede realizar aumentando potencia instalada por ser este el parámetro empleado por la Administración como característico de cada instalación, y

estar las autorizaciones para instalaciones de esta tecnología sujetas a un largo, difícil y costoso procedimiento administrativo.

En general, en fotovoltaica no podremos aumentar la potencia instalada. La única posibilidad para aumentar la energía generada y, por lo tanto, la producción, está en el mejor aprovechamiento del recurso solar.

La forma más sencilla de mejorar el aprovechamiento solar consiste en seguir el sol a lo largo de su trayectoria, lo cual, realizado correctamente, nos puede proporcionar hasta un 45 % de incremento de la producción (además de captar más tiempo una mayor

Figura 1. Ganancia seguidor dos ejes completo versus estructura fija



radiación, los paneles producen más por su mayor limpieza, y los inversores trabajan más tiempo en la zona de su curva de mayor rendimiento).

Lógicamente, esta repotenciación fotovoltaica sólo es posible en parques que no cuenten con seguimiento y dispongan del terreno suficiente para la mayor ocupación que requiere el seguimiento solar.

Administrativamente, visto el artículo 4 del R.D. 661/07, esta modificación no se considera ni tan siquiera “modificación sustancial”, por no alcanzar a equipos principales (los paneles, inversores, media tensión, etc... no se modifican) y no superar la inversión necesaria el 50 % de la inversión total

de la planta, valorada con criterio de reposición. Queda, en todo caso, en manos de cada comunidad autónoma, la autorización del cambio, pero dado que no se modifica la potencia instalada (ni nominal ni pico) y que se consigue una mayor cantidad de energía renovable, no cabe esperar oposición fundada alguna. Hay que tramitar un Proyecto de Modificación de Instalación de Baja Tensión en Parque Fotovoltaico y nada más.

Técnicamente el cambio supone colocar seguidores solares como estructura móvil para el soporte de paneles en sustitución de las estructuras fijas actuales. Será necesario rehacer las líneas de baja tensión entre paneles e

inversores, o entre inversores y trafo o punto de vertido.

Se trata de una modificación muy sencilla y muy rentable en tanto que se amortiza muy rápidamente.

Seguidores

Ha habido una enorme oferta de soluciones de seguimiento, pero muy pocas de ellas eran técnicamente rigurosas y válidas para 25 ó 30 años de vida útil. El “boom fotovoltaico” ha sido un “todo vale” que ha permitido la venta e instalación de productos inadecuados.

Para la repotenciación fotovoltaica se debe buscar un seguidor que sea fiable, tanto para su funcionamiento día a día como para enfrentarse a fuertes vientos, así como productivo. Un seguidor es tanto más productivo cuanto más amplio recorrido angular permita realizar su geometría en el seguimiento del sol.

Debe observarse con atención su ángulo de arranque cenital. Si este ángulo se aproxima a la vertical produciríamos más siempre que el sol esté bajo: cada amanecer, cada atardecer y todo el invierno (muchos seguidores no se pueden aproximar más de 30° ó 35° a la vertical).

El índice de ocupación óptimo suficiente para obtener una alta producción está en unos 40 ó 45 m² de suelo por cada kilowatio pico instalado en seguidor (con menor índice m²/KW también se consiguen buenos rendimientos aunque menores según baja el índice).





En la Figura 1 podemos ver como ejemplo un “track record” de la producción real en Kwh./Kw. de dos instalaciones fotovoltaicas de 100 Kw., una de ellas con estructura fija (inclinación 30 grados y orientada hacia el sur) y la otra con seguidores solares con seguimiento a dos ejes “completo”, situadas ambas en la provincia de Toledo (España) en el mismo periodo considerado desde el mes de octubre de 2008 hasta el mes de septiembre de 2009.

- **Seguimiento a dos ejes “completo”:** 2.293 Kwh./KWp (del 1/10/2008 al 1/09/2009)
- **Estructura Fija:** 1.523 Kwh./KWp (del 1/10/2008 al 1/09/2009)

En el último año, la ganancia de producción con seguimiento a dos ejes completo ha sido casi el 51% respecto a una estructura fija (inclinación 30 grados y orientación sur).

El análisis económico que vemos en la tabla de abajo es sencillo y dado que sus resultados son concluyentes no se hace precisa su realización con gran detalle. Se analiza la repotenciación de un parque de 1 MWp, con el empleo de unos seguidores solares caracterizados por realizar un seguimiento a dos ejes “completo”.

Las garantías solo son ofrecidas por algunos fabricantes de seguidores, en cuanto a mejora garantizada con una configuración respecto a panel fijo. Gracias a la modularidad de estas instalaciones también podremos modificar una parte del parque y analizar los resultados obtenidos para así decidir si cambiamos o no el resto.

Conclusiones

La única limitación real puede ser la disponibilidad de suelo, pero fuera de este condicionante la conclusión es obvia. ■

Potencia Pico	1 MW
Seguidores necesarios	35 unidades
Producción actual	1.600 Kwh./KWp y año
Producción actual en Euros	704.610 € / año
Producción futura	2.240 Kwh./KWp y año
Producción futura en Euros ⁽¹⁾	986.453 € / año
Mejora económica	281.843 € / año
Inversión necesaria ⁽²⁾	1.050.000 €
Amortización de la inversión	3,73 años
Incremento de valor del parque	40 %

⁽¹⁾ Siendo conservadores, se considera un incremento del 40%, siendo mayor el real obtenido.

⁽²⁾ Incluye seguidores, obra civil, instalación, desmontaje y línea de baja tensión.