



Mantenimiento eólico

Un negocio complejo a salvo de avatares regulatorios

En la explotación de los parques eólicos la decisión entre las diferentes opciones de mantenimiento que luego se comentan dependen de dos factores clave: el coste de los servicios y la disponibilidad del parque. La tendencia general se orienta a que los precios sean lo más bajos posible sin comprometer la disponibilidad, que debe acercarse al valor máximo teórico. Alberto Ceña y Emilien Simonot*

De hecho en la conferencia organizada por AEE con ocasión de WindPower Expo 2011, quedó claro que el criterio fundamental de los promotores es el precio de las ofertas, sin tener muchas veces en cuenta la calidad o la experiencia del ofertante. La incidencia de los costes de mantenimiento en la rentabilidad de los proyectos es limitada, pues una variación de los mismos en un $\pm 10\%$ sólo supone un $\pm 1\%$ de la TIR, pero una vez ejecutado el proyecto es de las pocas variables que el propietario del parque puede todavía optimizar (el mantenimiento supone un 20% del total de los costes de un proyecto, incluida la inversión).

En cualquier caso, esta optimización de costes no debería nunca comprometer la viabilidad operativa de los proyectos, para lo cual existen diversas estrategias por parte de las empresas que participan en la cadena de suministro (incluidas las compañías de seguros), afectadas por los importantes cambios estructurales que ha sufrido el sector en los últimos años.

■ Finalización de los periodos de garantía

Aunque no existe una regla definida y cualquier esquema es posible, se observa una creciente tendencia a expresar los contratos de mantenimiento en términos de €/MWh, lo que permite detectar una reducción debido a la elevada competencia entre empresas de mantenimiento. De acuerdo con nuestros datos de los costes de explotación de un parque eólico, alrededor de 17 €/MWh, algo más de la mitad corresponde al mantenimiento "full

service", aunque varía en función de la tecnología y la antigüedad del parque.

Dada la importancia contractual del concepto de disponibilidad, está también en continua evolución: habitualmente la disponibilidad se medía como el tiempo durante el cual el aerogenerador se encontraba en condiciones para producir siempre y cuando hubiera viento suficiente, alcanzando valores medios del orden del 97 a 98%, lo que se conoce como disponibilidad temporal. Sin embargo, cada vez se hace más referencia a la disponibilidad energética, entendiendo el total de la energía producida respecto a la energía teóricamente producible.

Por otro lado, el desarrollo tecnológico de los aerogeneradores, especialmente el aumento de su tamaño unitario, su sofisticación tecnológica y el consiguiente encarecimiento de cada unidad generadora, hace viable la instalación de equipos de monitoreo remoto y la aplicación de técnicas de predicción de averías utilizadas anteriormente en el sector aeronáutico, que permiten mejorar los diagnósticos en caso de fallo, de acuerdo con la experiencia, anticiparlos y afinar la planificación de las ta-

reas de mantenimiento. Esta "nueva" modalidad de mantenimiento, basada en la condición (del inglés *condition monitoring*) es complementaria a los mantenimientos correctivo (reparaciones) y preventivo (inspecciones periódicas) en la definición de las estrategias de mantenimiento de los propietarios de los parques y va más allá de lo que se entiende como mantenimiento preventivo.

En el año 2011, de toda la potencia eólica instalada en el mundo, sólo un 25% se encontraba fuera de periodo de garantía. La desaceleración de las nuevas promociones en las bases tradicionales de la eólica (Europa y Estado Unidos) así como el retraso del despegue esperado de nuevos mercados (Sudamérica, Sudáfrica, Europa del este...) hacen pensar que de aquí a 2015 los parques eólicos fuera de garantía representarán hasta el 45% de la potencia total instalada en el mundo. En España, esta cifra será mayor, ya que a día de hoy, se estima que casi el 50% de la potencia instalada ya está fuera de garantía.

Todo ello hace pensar que se abren oportunidades para empresas de servicios tanto existentes como aquellas que busquen nuevos nichos de mercado. La experiencia ha demostrado que las cosas no son tan sencillas y muchas de las que han intentado entrar provenientes de otros sectores, en muchos casos afectados por la crisis, han abandonado ante la complejidad del sector.

En general y para el conjunto del mercado, no existe sin embargo, una clara tendencia sobre si los servicios se externalizan, o son realizados por los tecnólogos o los propietarios de los parques, pues entre





MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL SECTOR EOLICO

GENERADORES, MULTIPLICADORAS, TRANSFORMADORES, MOTOREDUCTORES...



¿Qué mantenimiento escoger?

El propietario de los parques eólicos una vez finalizado el periodo de garantía normal o extendida, tiene delante de él al menos 15 años de operación durante los cuales deberá conseguir la más alta disponibilidad de sus equipos y una multitud de opciones para llevar a cabo el mejor mantenimiento posible, que se puede categorizar en cuatro grandes grupos.

La primera opción, la más "natural" y menos disruptiva al salir de un periodo de garantía con el fabricante de los aerogeneradores es la externalización total del mantenimiento (*OEM Source*) a través de un contrato integral con el tecnológico. El propietario tiene la oportunidad de seguir con el mismo servicio que se le venía dando hasta la fecha. Es una opción muy atractiva para propietarios de tamaño reducido u operadores que huyen de todo riesgo, ya que este tipo de contrato garantiza en general niveles mínimos de disponibilidad y es una fórmula muy extendida en los países del norte de Europa. Históricamente, el precio de este servicio ha sido algo más alto que la externalización, pero la elevada competencia y la caída de construcción de nuevos parques está nivelando las diferencias.

La segunda opción es la contratación de la totalidad del servicio de mantenimiento a una tercera empresa diferente del tecnológico (*full outsource*). Es una solución en principio más barata ya que permite a los propietarios llevar a cabo procesos de licitación y hacer competir en precios a los proveedores. En el caso de elegir esta opción, se trataría de buscar una fórmula que garantice la disponibilidad del parque y que anticipe el suministro de piezas de recambio, fundamentalmente las menos convencionales: convertidores, actuadores de paso, ejes de transmisión, palas... Además, el operador del parque debe disponer de un equipo cualificado capaz de coordinar y seguir la actuación y los resultados del proveedor de mantenimiento y garantizar la disponibilidad.

La tercera opción consiste en que el operador establezca su propia estrategia de mantenimiento y que la lleve a cabo usando un tejido de empresas subcontratistas. En este caso, el operador tiene el control total sobre la planificación de cada tarea, y sobre quién la ejecuta. Para esta alternativa es fundamental disponer de una red de empresas de servicios de mantenimiento con un alto conocimiento de la tecnología que se va a mantener en cada caso. Los grandes correctivos o los retrofits (mejoras de componentes) se contratan de forma independiente con el tecnológico, aunque en algunos casos se intenta eludir su intervención utilizando talleres de reparación para los componentes clave (multiplicadoras, palas o generadores, fundamentalmente). En este momento existen en nuestro país no menos de 200 talleres que realizan reparaciones de grandes componentes, con elevado nivel de calidad y garantías, pero este es un segmento donde la experiencia es clave como garantía de calidad.

La cuarta opción es la internalización total (*full insource*) del mantenimiento por parte del propietario. Es una opción reservada a los grandes operadores, ya que sólo con carteras grandes se diluyen los costes de tener un servicio de mantenimiento propio (equipos de técnicos especializados, almacenes de recambios...). Esta opción permite una gestión total a nivel técnico y económico y es potencialmente la más barata, aunque depende mucho de la dispersión geográfica de los parques eólicos de la empresa o de la cualificación y la disponibilidad de la mano de obra contratada.

Como en muchas actividades industriales, la solución que normalmente se aplica es la mixta, que resulta de la combinación de alguna de las anteriores.

TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



Santos
MAQUINARIA ELÉCTRICA S.L.

C/ Sindicalismo, 13-15 Pol. Ind. Los Olivos
28906 Getafe (Madrid)
Tel: 91 468 35 00 - Fax 91 467 06 45
e-mail: santosme@jet.es
www.santosmaquinaria.es

Desde **1967**

otros factores, están afectados por la crisis económica y la ralentización de nuevos mercados. En cualquier caso, es importante diferenciar entre los países del norte de Europa, donde el desarrollo eólico ha estado concentrado en pequeñas instalaciones, frente a los nuevos desarrollos con parques mayores y menor externalización de servicios.

■ Evolución de las diferentes modalidades de mantenimiento

Por un lado, los fabricantes de aerogeneradores ven el mantenimiento como la forma idónea de reforzar su actividad y mantener la carga de trabajo frente a la bajada de los pedidos de máquinas nuevas. Juega a su favor el hecho diferencial del conocimiento en profundidad de los aerogeneradores y su capacidad para ofrecer un servicio de mantenimiento integral de las instalaciones, la disponibilidad de repuestos, garantías sobre reparaciones...

Por otro lado, las empresas de servicios, inicialmente subcontratistas de los tecnólogos, disponen de un personal cualificado, "todo terreno" y con alto conocimiento de la tecnología eólica. No tienen acceso directo a algunas piezas de recambio originales, pero se han creado talleres de reparación que permiten a algunos de ellos proponer servicios de mantenimiento integral. Hasta hoy, proponían una gama de contratos a precios competitivos, en general inferiores a los de los fabricantes, situación que puede cambiar en el futuro por las razones apuntadas en el apartado anterior.

Finalmente, hay que destacar a los fabricantes de componentes que a priori tienen un papel secundario e intervienen bien a través del tecnólogo o a través de la empresa de servicios. Sin embargo, existen casos en los que estas empresas han conseguido crear equipos de mantenimiento en principio para sus propias componentes y por extensión para el resto de equipos, convirtiéndose en empresas de servicios. El alto grado de conocimiento sobre los componentes clave (palas, generador, multiplicadora) y la aplicación de las técnicas de monitoreo que permiten diagnósticos del estado del componente son una ventaja importante de cara al cliente.

■ La evolución del mantenimiento futuro

Con la llegada a fin de garantía de más parques eólicos y la contracción de los ingresos (reducción de la retribución, recortes de producción, cánones varios...), la tendencia actual de los operadores de tamaño medio a grande es orientarse hacia itinerarios



técnicos-económicos que les permitan tener un mayor control sobre la gestión económica del mantenimiento, en un mercado que como se ha dicho está en continua evolución.

Por otra parte, los operadores grandes y medianos diversifican sus flotas de aerogeneradores por las operaciones de compra-venta de parques o la promoción de parques en el extranjero. La gestión homogénea de una flota de aerogeneradores heterogénea requiere una cierta estandarización (de indicadores y de procesos de transmisión de información) difícil de conseguir en el caso de disponer de varios contratos con diferentes tecnólogos.

Otro factor a tener en cuenta es la capacidad de gestión técnica y la mejora del conocimiento del operador sobre el estado de su flota de aerogeneradores. Es entendible que tecnólogos y fabricantes de componentes traten con sumo cuidado la información relativa a la eficiencia operativa de sus equipos, por razones de competencia, pero en cualquier caso el cliente debe tener la información de base para realizar los correspondientes trabajos de mantenimiento.

Esta estrategia, importante en un mercado muy competitivo, ha llevado en algunos casos a cierto malestar por la falta de la información y detalles técnicos. Es imprescindible que existan mecanismos claros y consensuados que rijan la transmisión de información en todas las fases de la vida útil del parque: informes detallados de operación y detalle de actuaciones y fallos en garantía y posteriormente a la garantía, disponibilidad de la integralidad de la documentación técnica y del histórico de operación al final del periodo de garantía.

Los problemas de disponibilidad de información se complican aun más con las operaciones de compra-venta de parques eólicos durante las cuales se pueden llegar a perder documentación sobre el diseño de los aerogeneradores, información sobre incidencias o alarmas, registros de trabajos de mantenimiento o resultados de inspecciones de control. Estas lagunas de datos

sobre operación y mantenimiento dificultan la optimización de los costes, ya que impiden al operador llevar un control eficaz del servicio que le está prestando el tecnólogo o el fabricante de componentes. Sin esta información, el operador tiene dificultades para ajustar los contratos con las compañías de seguros.

■ Un amplio recorrido

En situaciones de crisis como la actual, el mantenimiento de parques eólicos se convierte en un área de negocio importante para las empresas, tanto fabricantes como de servicios. En cualquier caso, el precio no debe ser todo y es importante manejar unos niveles mínimos de calidad que garanticen la disponibilidad y la duración de equipos que tienen que trabajar en condiciones ambientales severas.

Muchas empresas que intentaron introducirse en el sector al entrar en crisis sus áreas tradicionales de actividad han terminado por abandonar ante la complejidad del negocio y las dificultades de externalizar servicios por parte de los promotores. En cualquier caso, se observa una mayor profesionalización y la creciente introducción de soluciones, lo cual hace prever que las 10-15 empresas externas de servicios que se mantengan en el sector tienen un amplio recorrido, tanto en el mercado nacional como en la internacionalización de sus actividades.

Por lo tanto, las empresas de servicio podrían mejorar su cuota de mercado con soluciones de mantenimiento propias pero sobre todo mixtas, subcontratistas directos de tecnólogos o a través de suministradores de equipos, aunque esta tendencia no será lo suficientemente fuerte como para introducir importantes cambios a corto plazo en la repartición actual del mercado del mantenimiento, que está estructuralmente dominado en más de un 70% por los tecnólogos.

*Alberto Ceña y Emilian Simonot.
Departamento Técnico de la Asociación
Empresarial Eólica (AEE)