

UNA NUEVA SOLUCIÓN PARA ANTICIPAR Y MITIGAR LOS RIESGOS DE LAS PALAS EÓLICAS

EXPUESTAS A RIESGOS Y EVENTOS AMBIENTALES (LLUVIA, HIELO, GRANIZO, NIEVE...), LAS PALAS EÓLICAS SE ENCUENTRAN ENTRE LOS COMPONENTES MÁS EN RIESGO DE UNA AEROGENERADOR. EL TIEMPO DE INACTIVIDAD DE UN AEROGENERADOR SE DUPLICA CON LOS AÑOS Y EL FALLO DE LAS PALAS PUEDE CONTRIBUIR AL TIEMPO DE PARADA HASTA EN UN 25%, SOBRE TODO EN LA SEGUNDA MITAD DE LA VIDA NORMAL DE UN AEROGENERADOR. SIN EMBARGO LAS PALAS SUELEN HACER SU TRABAJO DISCRETAMENTE, SIN RECLAMAR UN PAPEL IMPORTANTE. MUY FRECUENTEMENTE, CUANDO ES NECESARIO REDUCIR EL PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO, LA PALA ES UNO DE LOS PRIMEROS ELEMENTOS EN SER SACRIFICADO. PERO ESO ES UN GRAN ERROR. INSPECCIONAR Y REPARAR CON REGULARIDAD PEQUEÑOS DETERIOROS DE LAS PALAS, ES UNA DE LAS ESTRATEGIAS MÁS EFECTIVAS PARA EVITAR GRANDES INCREMENTOS DEL OPEX EN EL FUTURO. CON ESTA PERSPECTIVA, GREENSOLVER, EXPERTO TÉCNICO INDEPENDIENTE EN PARQUES EÓLICOS Y SOLARES, HA DESARROLLADO LA NUEVA SOLUCIÓN BLADESOLVER, QUE PERMITE A LOS PROPIETARIOS DE ACTIVOS E INVERSORES ANTICIPAR Y MITIGAR LOS RIESGOS DE LAS PALAS.

Es bien sabido en la industria eólica que las palas se encuentran entre los componentes más en riesgo de un aerogenerador. Expuestas a eventos ambientales, peligrosos y de mantenimiento, son también el componente más grande de un aerogenerador, lo que complica aún más las reparaciones y la fijación.

El tiempo de inactividad de un aerogenerador se duplica con los años: 2,8 días/año en los primeros 5 años de operación, 5,3 días en los últimos 5 años. El fallo de las palas puede suponer hasta el 25% del tiempo de inactividad, sobre todo en la segunda mitad de la vida normal del aerogenerador. Además, los contratos de alcance total de operación y mantenimiento no han cubierto bien los riesgos asociados con las palas, hasta que se han convertido en un gran problema. En el 99% de los casos sólo cubren daños importantes en la pala, que a su vez, a menudo están excluidos de la garantía de disponibilidad o peor aún, si se reivindica el seguro, tienen una excesiva franquicia deducible.

Desde la perspectiva del propietario de los activos, el principal objetivo de poseer un activo renovable es mejorar la producción, asegurar la rentabilidad del activo y mejorar la vida de cada aerogenerador. A través de la metodología de gestión de riesgos ISO 55001, Greensolver ha identificado las palas como uno de los principales riesgos que deben ser gestionados, con el fin de optimizar y mejorar los niveles de producción de un aerogenerador. Bladesolver es uno de los únicos servicios disponibles en el mercado que busca minimizar estos riesgos y es el único servicio de entrega de un informe imparcial y poco conflictiva ya que la empresa es 100% independiente.

Principios

El servicio, totalmente personalizado y adaptado a las especificaciones de cada parque eólico individual, consta de los siguientes pasos:

Paso 1: Auditoría de evaluación de riesgos

- Revisión de datos históricos y análisis de contexto.

A NEW SOLUTION TO ANTICIPATE AND MITIGATE BLADE RISKS

EXPPOSED TO ENVIRONMENTAL HAZARDS AND EVENTS (RAIN, ICE, HAIL, SNOW...), BLADES ARE ONE OF THE WIND TURBINE COMPONENTS MOST AT RISK. THEIR DOWNTIME DOUBLES OVER THE YEARS, WITH BLADE FAILURE OFTEN ACCOUNTING FOR 25% OF THE STOPPAGE, PARTICULARLY IN THE LATTER HALF OF NORMAL WIND TURBINE LIFE. WIND TURBINES USUALLY WORK AWAY QUIETLY IN THE BACKGROUND, HOWEVER WHEN A MAINTENANCE BUDGET NEEDS TO BE REDUCED, THE BLADE IS VERY OFTEN ONE OF THE FIRST ELEMENTS TO BE SACRIFICED. HOWEVER THIS IS A MISTAKE. REGULAR INSPECTIONS OF THE BLADES AND REPAIRS TO SMALL AREAS OF WEAR AND TEAR IS ONE OF THE MOST EFFECTIVE STRATEGIES TO AVOID MAJOR INCREMENTS TO FUTURE OPEX. AND THIS IS WHY GREENSOLVER, THE INDEPENDENT WIND AND SOLAR FARM TECHNICAL EXPERT, HAS DEVELOPED A NEW SOLUTION CALLED BLADESOLVER THAT ALLOWS ASSET OWNERS AND INVESTORS TO ANTICIPATE AND MITIGATE BLADE RISKS.

It is a well known fact in the wind industry that blades are among the most at-risk component of a wind turbine. Exposed

to environmental, hazardous and maintenance events, they are also the largest component of a wind turbine, which further complicates their repair.

Wind turbine downtime doubles over time, going from 2.8 days/year in the first 5 years of operation to 5.3 days in the last 5. Blade failure can account for up to 25% of the downtime, particularly in the second half of the turbine's normal life. In addition, comprehensive O&M contracts do not provide adequate cover for the risks associated with blades, until there is a major problem. In 99% of the cases, such contracts only cover significant blade damage which in turn is often excluded from the warranty or worse, in the event of an insurance claim, a hefty excess is applied.

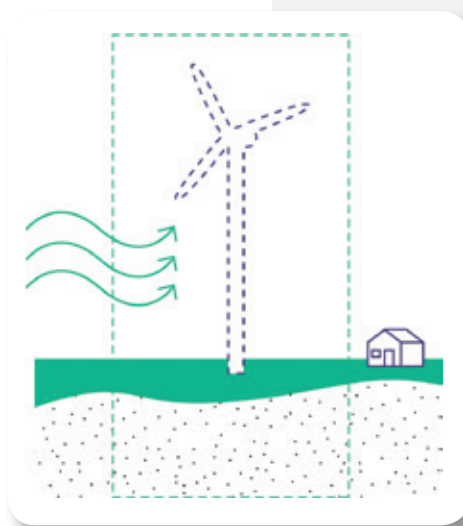
From the wind farm owner's perspective, the main reason for owning a renewable asset is to improve production, guarantee profitability and enhance the lifetime of each turbine. By means of the ISO 55001 risk management methodology, Greensolver has identified blades as one of the major risks that need to be managed in order to optimise and enhance turbine production levels. Bladesolver is one of the only services available on the market that aims to minimise those risks and deliver an unbiased and independent report.

Principles

The service is fully customised to meet the farm's specifications and involves the following steps:

Step 1: Risk assessment audit

- Historical data review and context analysis
- Risk analysis performed by risk type:
 - Blade manufacturing process, identifying any weak points to be taken into account.
 - Impact of the wind factor in the region (average wind speed, turbulence intensity, wind shear).
 - Thunderstorms, an important risk and often excluded from O&M contracts.



- Análisis de riesgos realizado por tipo de riesgo:
 - Proceso de fabricación: cómo se fabrican las palas y que debilidades deben ser consideradas.
 - Factor de viento: cómo afecta el viento en la región a la pala (promedio de velocidad del viento, intensidad de turbulencia, cizalladura del viento).
 - Relámpagos: uno de los principales puntos a cuidar, ya que a menudo no figura en los contratos de operación y mantenimiento.
 - Formación de hielo: tiene impacto en la capa protectora de la pala.
 - Erosión: causada por factores ambientales tales como la lluvia, la erosión tiene que ser considerada porque es la primera causa de daños.

Paso 2: Informe de categorización de riesgos

Sobre la base de la auditoría realizada, Bladesolver ofrece un informe completo que incluye una clasificación del riesgo global del activo que permite saber qué riesgos pueden sufrir las palas.

Paso 3: Implementación

El siguiente paso es la selección de la solución más adecuada para aplicar en la pala de cada activo. Entre las soluciones:

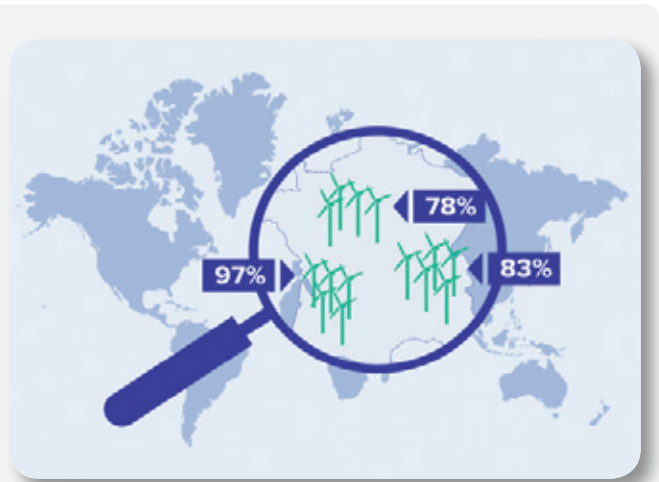
- Inspecciones detalladas: garantizar la vida útil de la pala y la producción mediante la realización de inspecciones regulares y minuciosas de la pala.
- Detector de relámpagos: prever las posibles reparaciones y problemas causados por la caída de rayos.
- Cinta de protección: cubre las palas afectadas por la erosión con una cinta de protección de poliuretano para extender el tiempo de vida útil de las palas.
- Generadores de vórtices: aplicar un vórtice a medida a las palas para mejorar su rendimiento (+1% a +3%) por efecto de la reducción del efecto stall en las palas.

Paso 4: Monitorización y actualización constantes

Uno de los principales éxitos del servicio deriva de la fase de seguimiento constante, donde Greensolver supervisa la actividad de la pala y proporciona a cada cliente un plan de mejora, para ajustar soluciones y encontrar el camino de la mejora.

Mediante la aplicación de soluciones Bladesolver, los inversores y los propietarios de los activos están en condiciones de reducir al mínimo los riesgos relacionados con las palas, y también los costes de operación debidos a la anticipación. Gracias a las mejoras tecnológicas realizadas, es posible aumentar la producción del parque eólico. Por último, los propietarios de activos y los inversores también son capaces de negociar las tasas de los seguros, demostrando a la compañía de seguros que han incluido soluciones para anticipar y mitigar los riesgos de las palas en su fase de operación.

Bladesolver es otro servicio innovador diseñado por Greensolver y sigue el éxito del índice Greensolver, la herramienta única de evaluación comparativa disponible en el mercado y GreenBoost, un servicio diseñado para mejorar la rentabilidad de un proyecto eólico, garantizando tanto el recurso eólico como la disponibilidad de los aerogeneradores.



- Occurrence of icing: this impacts on the blade's protective coating.
- Erosion, a primary cause of damage as a result of environmental factors such as rain.

Step 2: Risk categorisation report

Based on the audit performed, Bladesolver provides a full analysis report including a global risk categorisation of the turbine to identify the risks to which the blades could be exposed.

Step 3: Implementation

The next step is to choose and implement the best solution, which includes:

- Detailed inspections: regular and meticulous blade inspections to guarantee blade production and extend their working life.
- Thunderstorm detectors: anticipates potential problems and repairs caused by lightning strikes.
- Protective tape: covers blades affected by erosion with a polyurethane protective tape to extend their useful lifetime.
- Vortex generators: the application of a customised vortex to the blades improves their performance (+1% to +3%) by reducing the stall effect.

Step 4: Ongoing monitoring and updating

One of the main successes of the service stems from its ongoing monitoring phase in which Greensolver supervises the blade activity and provides each customer with an improvement plan, adapting the solutions to enhance productivity.

Thanks to the Bladesolver solution, investors and owners can both minimise blade-related risks and operational costs, based on the advance information provided. The technological improvements implemented also result in enhanced wind farm output. Moreover, it provides owners and investors with a tool to negotiate insurance premiums by demonstrating to the insurance company that they have included solutions to anticipate and mitigate blades risks during their operational phase.

Bladesolver is another innovative service from Greensolver and follows the success of the unique benchmarking tool, Greensolver index, and GreenBoost, a service designed to enhance the return of a wind project by guaranteeing the wind resource and turbine availability.