

MEDICIONES DE RENDIMIENTO

INTRODUCCIÓN

El **anemómetro iSpin** garantiza que los aerogeneradores alcancen todo su potencial midiendo el viento donde incide en primera instancia en el aerogenerador, es decir en el spinner, delante del rotor.

El iSpin está compuesto por un anemómetro ultrasónico de triple o único sensor, que proporciona datos de viento en tiempo real, conforme a la normativa IEC61400-12-2 para la medición de viento libre, reduciendo la incertidumbre de los datos obtenidos.

CONCEPTO

Como resultado de muchos proyectos de redesarrollo diferentes, Nabla Wind Hub observó que:

- Las mediciones de viento de los anemómetros de góndola no son fiables debido a su posición detrás de la estela del rotor.
- Estos miden el viento con una incertidumbre demasiado elevada debido al aumento de las turbulencias.
- Por consiguiente, incluso las funciones de transferencia mejor calibradas proporcionan resultados que resultan demasiado pobres.
- El controlador del aerogenerador trabaja con datos de baja calidad para el correcto mando del propio, lo que se traduce en un rendimiento inadecuado y riesgos de fallo.
- Los datos de SCADA basados en mediciones del viento tan limitadas son una fuente de información muy pobre e incierta para la supervisión del rendimiento del aerogenerador.
- Los aerogeneradores funcionan con desalineación de yaw.

Para aumentar la precisión en el redesarrollo de parques eólicos y equilibrar la falta de inputs de calidad, Nabla Wind Hub ha creado el **anemómetro iSpin**, que consta de:

- Anemómetros ultrasónicos rotativos situados delante del rotor del aerogenerador, donde las condiciones del viento no se ven alteradas y la medición del viento tiene mucha menos incertidumbre.
- Acelerómetros 3D en cada sensor para controlar la rotación del sensor, pero también las vibraciones procedentes de las palas, del eje principal y del tren de potencia, así como las vibraciones longitudinales y transversales de la góndola, midiendo las vibraciones generales del aerogenerador en el punto más crítico.
- Equipado con sistema de calefacción (para aerogeneradores con toma de corriente en el buje).
- Y sistema de protección contra rayos.

METODOLOGÍA

Por regla general, iSpin es **beneficioso por partida triple en los programas de redesarrollo de activos para parques eólicos:**

- Mejora de la precisión en la medición del viento:
 - Menor incertidumbre asociada a los resultados de esperanza de vida.
 - Modelos de extensión de vida más realistas.
 - Escenarios de extensión de vida más precisos y menos conservadores.
- Habilitador de la monitorización del estado de la salud del aerogenerador **Nabla Guardian:**
 - Input de entrada óptima de viento de alta calidad.
 - Análisis de vibraciones.
 - Fusión del análisis de datos con modelos aeroelásticos y físicos.
 - Tiempo hasta el fallo y tiempo hasta el servicio realistas.
- Reducción de cargas negativas:
 - Corrección de la desalineación de yaw como habilitador de extensión de vida.
 - Permitiendo que el aerogenerador trabaje en condiciones óptimas.
 - Evitando cargas alternas no deseadas.

Y algunas aplicaciones específicas:

- **Rendimiento óptimo y supervisión SCADA en terrenos complejos:** mientras que los datos SCADA suelen arrojar grandes diferencias en la supervisión del rendimiento de los mismos aerogeneradores en función del terreno, las mediciones detalladas de iSpin demuestran que los aerogeneradores rinden de forma mucho más homogénea, lo que permite detectar los verdaderos aerogeneradores de bajo rendimiento.

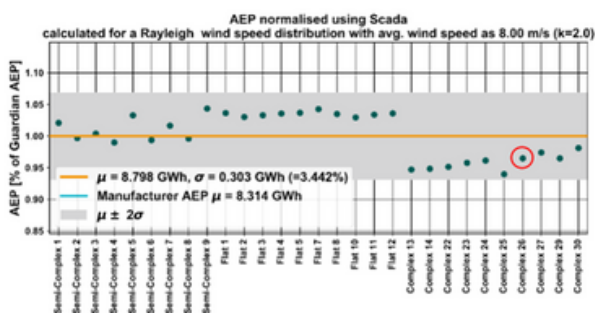


Figura: Rendimiento del SCADA basado en el anemómetro de góndola para los mismos aerogeneradores en diferentes condiciones del terreno. Puede observarse que la unidad Complex 26 ofrece un rendimiento correcto y diferencias de rendimiento muy acusadas entre las condiciones del emplazamiento.

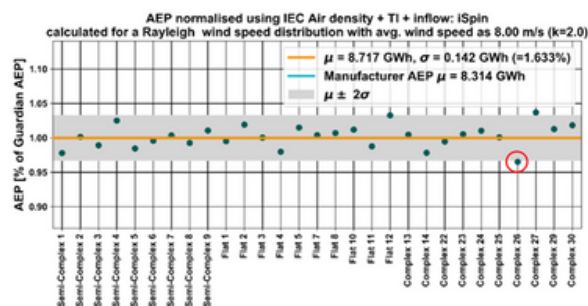


Figura: Datos reales con iSpin. El rendimiento de los aerogeneradores se vuelve más homogéneo, independientemente de las condiciones del emplazamiento, y se identifican claramente los verdaderos deficientes (ejemplo: Complex 26).

- **Gestión avanzada del sector eólico para parques con problemas (WSM):**
 - Las estrategias WSM existentes son demasiado conservadoras debido a la incertidumbre, lo que se traduce en ineficacia.
 - La anemometría avanzada con iSpin permite configurar un WSM avanzado.

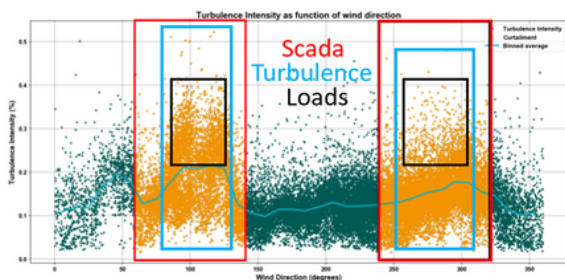


Figura: Escenarios típicos para la gestión del sector eólico (WSM). El enfoque típico basado en la intensidad de las turbulencias mediante SCADA y anemómetros de góndola proporciona periodos de inactividad demasiado elevados. Si la turbulencia se mide con más detalle, los periodos de inactividad se reducen, y si finalmente se dimensiona en función de las cargas utilizando mediciones detalladas de viento, el tiempo de inactividad se reduce considerablemente al tiempo que se mantiene la seguridad de funcionamiento de los aerogeneradores.

● **Detección y corrección de la desalineación de yaw:**

- Detectar los ángulos de desalineación de yaw en los que el aerogenerador está trabajando, impactando negativamente en las cargas y en el rendimiento.
- La corrección del mismo, conlleva la realineación del aerogenerador y la recuperación del rendimiento, así como y la acumulación normal de fatiga.

RESULTADOS

Nabla puede proporcionar informes mensuales que ofrecen la medición en tiempo real más precisa de:

- La velocidad del viento.
- La intensidad de la turbulencia (realista sin alteraciones), uno de los parámetros clave en el rendimiento del aerogenerador.
- Ángulo de ataque / Ángulo de entrada.
- Desalineación de yaw (detección y corrección).

REFERENCIAS

Nabla Wind Hub es una plataforma tecnológica independiente que ofrece proyectos de redesarrollo de activos para la industria eólica en todo el mundo. Un socio integral para la revalorización de Los Vehículos de Propósito Especial (SPVs) y portfolios, a través de la extensión de vida útil, la mejora del rendimiento y la optimización del mantenimiento; basado en tecnologías de vanguardia, como modelos aeroelásticos de máxima precisión, componentes de re rotorización propios y soluciones avanzadas de monitorización.



700 parques eólicos evaluados



1200 aerogeneradores monitorizados



2000 palas instaladas



200 aerogeneradores supervisados

Para más información contacta a:

El departamento de ventas de Nabla Wind Hub
 M: +34 945 023 674
info@nablawindhub.com

