ENERGÍA Y UTILITIES

# Aerogeneradores

Multiplicadora y rodamientos avisan semanas antes con vibraciones y partículas en el aceite, mucho antes de que suba la temperatura y se pare la turbina.

Estado: En operación

## Las cinco averías que importan

| # | COMPONENTE Y AVERÍA | SEÑALES | ANTELACIÓN TÍPICA | TENEURO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Multiplicadora**: daños en rodamientos y engranajes<br>La fatiga superficial empieza en los rodamientos del eje rápido y de la etapa planetaria y en los dientes de los engranajes. Las partículas extienden el daño por el tren de engranajes mucho antes de que suba la temperatura. | Vibraciones de alta frecuencia (envolvente, órdenes de engrane), recuento de partículas de desgaste en el aceite, temperatura del aceite y de los rodamientos, potencia activa. | De semanas a meses con vibraciones y partículas en el aceite; días si solo se vigila la temperatura. | Sí. Acelerómetros y acústica donde no hay CMS o el CMS es antiguo. Análisis de aceite solo con un sensor específico. |
| 2 | **Rodamiento principal**: desgaste y descascarillado (spalling)<br>Las cargas del rotor, elevadas y variables, y una lubricación deficiente desgastan las superficies de rodadura hasta que se desprende material (spalling). El daño crece lentamente. | Temperatura del rodamiento frente a la carga y la temperatura ambiente, vibraciones de baja frecuencia, desplazamiento axial. | Meses, pero a baja velocidad la señal de vibración es débil. | Sí. Sensores de baja frecuencia, que hay que interpretar con cautela. |
| 3 | **Generador**: desgaste de rodamientos<br>Los rodamientos del lado de acoplamiento y del lado opuesto se desgastan por pérdida de lubricación, desalineación y corrientes de eje que marcan las pistas. | Vibraciones, temperaturas de rodamientos y devanados, desequilibrio de corrientes, alarmas del convertidor. | Semanas para los rodamientos; días para los eventos eléctricos. | Sí. Vibraciones y acústica. La parte eléctrica viene del SCADA del aerogenerador. |
| 4 | **Sistema de cambio de paso (pitch)**: fugas hidráulicas, fallos de sensores<br>Fugas y acumuladores que pierden precarga ralentizan la respuesta de las palas; un sensor de ángulo averiado hace que discrepen. El cambio de paso es el freno aerodinámico: estos fallos también afectan a la seguridad. | Desviación del ángulo de paso entre palas, presión de los acumuladores y tiempo de recarga, frecuencia de alarmas de pitch. | De días a semanas. | No. Normalmente no hace falta: bastan los datos SCADA de 10 minutos y las alarmas. |
| 5 | **Convertidor**: fallo de refrigeración<br>Filtros obstruidos, bombas o ventiladores desgastados y pérdida de refrigerante reducen la evacuación de calor. El convertidor limita su potencia o dispara, y los módulos de potencia envejecen antes. | Temperaturas del refrigerante y de los módulos de potencia frente a la carga y la temperatura ambiente, eventos de limitación de potencia, frecuencia de alarmas. | De días a semanas. | En parte. Vibraciones y ruido de bombas y ventiladores. Las temperaturas vienen del controlador del aerogenerador. |

También relevantes: Palas: erosión del borde de ataque, grietas, desequilibrio y hielo; Sistema de orientación (yaw); Módulos de potencia del convertidor (IGBT).


Los nombres de terceros son marcas de sus respectivos propietarios e indican solo compatibilidad técnica.

## Lo que solemos encontrar en planta y cómo lo leemos

| SISTEMA | VÍA | NIVEL | REQUISITO PREVIO |
|---|---|---|---|
| AVEVA PI | PI Web API | **Nativo** | Acceso de lectura al servidor PI del cliente. |
| CMS de vibraciones con datos en AVEVA PI | AVEVA PI | **Nativo** | |
| Bently Nevada System 1 | OPC o Modbus | **Activación en 1 día** | |
| Siemens Gamesa SCADA | OPC UA | **Activación en 1 día** | Interfaz OPC UA para el cliente activa. Sobre IEC 60870-5-104 la conexión es bajo proyecto. |
| Nordex SCADA | OPC UA Customer Interface | **Activación en 1 día** | Interfaz OPC UA para el cliente adquirida. Con OPC XML-DA o IEC 60870-5-104 la conexión es bajo proyecto. |
| VestasOnline Business | OPC UA u ODBC | **Activación en 1 día** | OPC UA u ODBC ya licenciados. Si no, bajo proyecto, porque el acceso depende del contrato de servicio con el OEM. |
| ENERCON SCADA | Interfaz para terceros acordada con el OEM | **Bajo proyecto** | |

## Donde el mantenimiento predictivo no compensa

• Aerogeneradores pequeños y antiguos, cerca del final de su vida útil o de la repotenciación.
• Fallos electrónicos repentinos sin señales precursoras.
Ahí un buen mantenimiento preventivo cuesta menos. Se lo diremos antes de empezar.

## Normas de referencia

**IEC 61400-25** — Modelo de información y comunicación de los aerogeneradores; cada OEM lo implementa de forma distinta, así que los tags se mapean parque por parque.
**ISO 16079-2** — Monitorización de condición y diagnóstico del tren de potencia de los aerogeneradores.
**ISO 20816-21** — Evaluación de vibraciones en aerogeneradores de eje horizontal: góndola, torre y tren de potencia.
**ISO 14224** — Taxonomía de componentes y modos de fallo en la que se basa la ontología de Sibilla.
**RDS-PP (VGB-S-823)** — Sistema de designación de plantas para parques eólicos, utilizado para asociar los tags a los componentes.

Las antelaciones son órdenes de magnitud indicativos, de la literatura y la práctica: dependen del perfil de servicio y se comprueban en su flota. Última actualización: 2026-10-03.

**Siguiente paso:** proponga su planta para un piloto — info@plasmiam.com · https://www.plasmiam.com/es/activos/wind-turbines


Los nombres de terceros son marcas de sus respectivos propietarios e indican solo compatibilidad técnica.