

# P90 FULL LIFE ANALYSIS

# INTRODUCCIÓN

El **Full Life Analysis (P90)** muestra cómo las condiciones específicas del emplazamiento afectan a los componentes del aerogenerador y obtiene una esperanza de vida para los componentes estructurales, modelizando en detalle la degradación por fatiga mecánica de las estructuras en función de la morfología del aerogenerador, las condiciones del emplazamiento, las condiciones detalladas de funcionamiento y el tipo de materiales.

## CONCEPTO

El Full Life Analysis (P90) es la base para respaldar todas las actividades relacionadas con el redesarrollo completo de un activo, como la extensión de vida útil, la adaptación del mantenimiento y la mejora del rendimiento, ya que identifica el potencial oculto que ofrecen las condiciones específicas del emplazamiento para reducir los riesgos y los costes de operación y mantenimiento, ampliar el periodo de explotación a largo plazo del parque eólico y maximizar la producción anual de energía (AEP, por sus siglas en inglés), adoptando en cada caso la configuración óptima de las herramientas técnicas que Nabla Wind Hub puede implementar.

El cliente obtiene los siguientes **beneficios**:

- **Aumenta inmediatamente el valor a largo plazo del activo**, reestructurando el plan de negocio de 20 a 25, 30, 35 o incluso 40 años, mejorando la TIR (tasa interna de retorno) y reduciendo el LCOE (coste nivelado de la energía).
- **Identifica el alcance de las acciones que deben realizarse para alcanzar el objetivo de extensión de vida útil**, en términos de:
  - **Detectar el tiempo hasta el fallo de los componentes**: mediante la obtención de un diagnóstico del valor a largo plazo del activo, un plan de gestión de riesgos a largo plazo y el potencial de extensión de vida útil.
  - Establecer el plan y optimizar las inversiones necesarias para el escenario de extensión de vida útil de aerogeneradores, basándose en la identificación de las **adaptaciones mínimas selectivas** para un protocolo de operación a largo plazo para cada parque eólico.
- **Reduce los costes de mantenimiento**, mediante:
  - **La personalización del plan de mantenimiento** mediante la identificación de los componentes de alto riesgo frente a los de bajo riesgo y la adaptación del plan de mantenimiento estándar adecuando los procedimientos de inspección y mantenimiento a las necesidades y condiciones específicas del parque eólico en concreto. Concepto de "Health Care".
  - **La anticipación, el control y la planificación de las acciones de mantenimiento**, lo que permite una reducción de costes y del tiempo de inactividad, y anticipar y prevenir la obsolescencia técnica o los problemas en la cadena de suministro de piezas de repuesto, gracias a la planificación adecuada de las adaptaciones selectivas a realizar.

# METODOLOGÍA

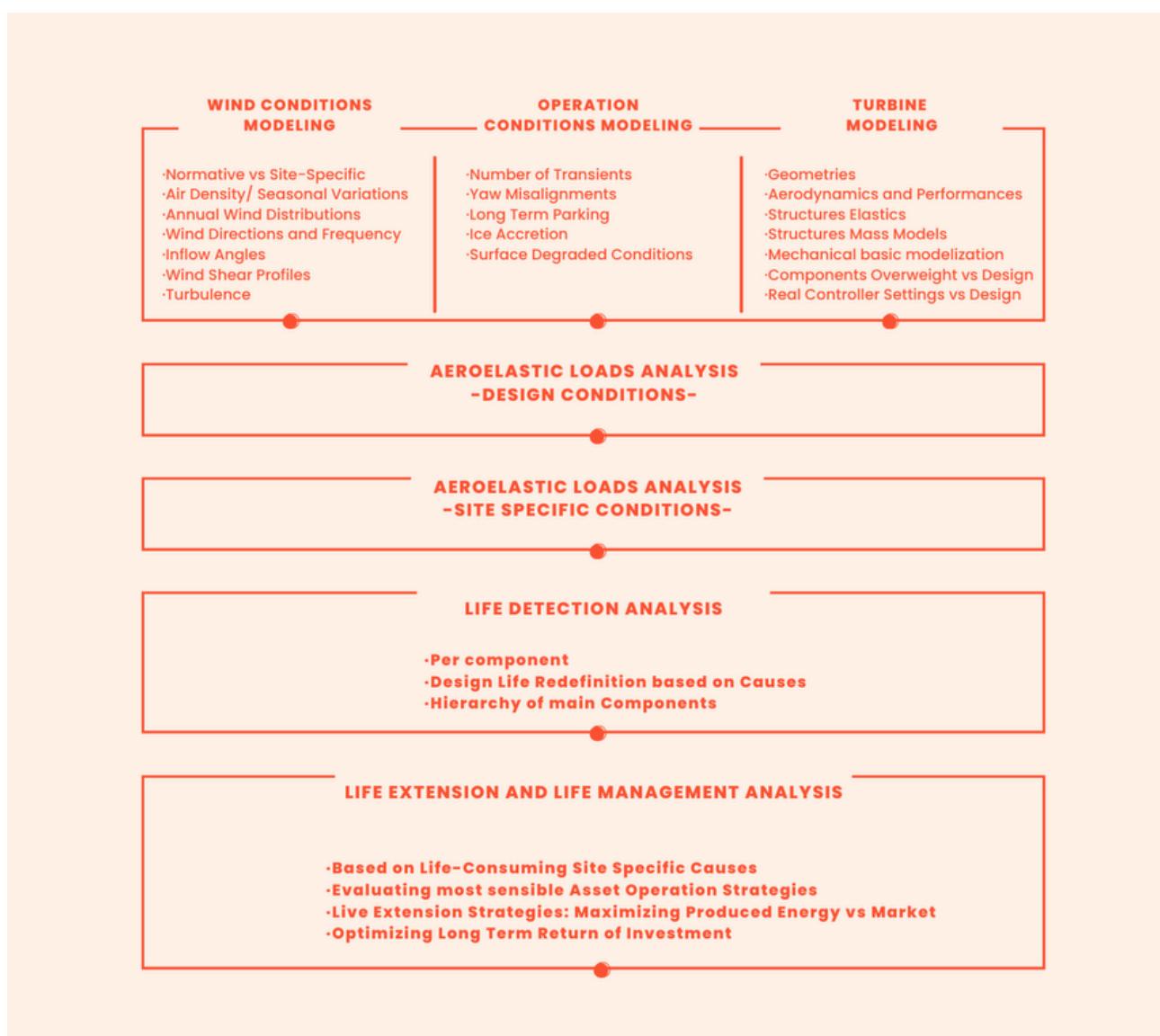
La metodología del P90 basa en un principio sencillo:

Los aerogeneradores se diseñan en función de condiciones de viento estándar, reguladas, que suelen ser conservadoras con respecto a los registros de viento en emplazamientos reales.

Esto implica que, a pesar de que los aerogeneradores se diseñen para una vida útil de 20 años, en realidad su vida útil pueda variar de un emplazamiento a otro y, por lo general, pueda extenderse.

El efecto de estas condiciones reales sobre los aerogeneradores se agrupan y evalúan conjuntamente en un análisis simultáneo y acoplado mediante un **cálculo de cargas aeroelásticas** muy detallado para el que se simula el comportamiento dinámico de los aerogeneradores según las condiciones específicas y se compara con las condiciones de diseño.

Este proceso y sus detalles están protegidos por la WO PCT "Patente Internacional" de Nabla Wind Hub **PCT/ES2013/070537**, y consisten en:



El análisis P90 de Nabla Wind Hub:

- 1 proporciona el estándar más alto del mercado para el análisis del potencial de extensión de vida útil, ya que alcanza una incertidumbre máxima del 10% (de ahí su nomenclatura P90), alineada con la diferencia máxima del 10% permitida por la certificación entre los modelos y las mediciones,
- 2 desarrolla y completa la nueva normativa IEC 61400-28 sobre extensión de vida útil, en la que Nabla Wind Hub está a cargo de 2 de los 5 grupos de trabajo,
- 3 y es la base para conseguir una certificación del plan de extensión de vida útil del parque eólico, si así lo requiere el cliente o cualquier parte interesada.

## RESULTADOS

El análisis P90 entrega un informe técnico por celda de cálculo con los **resultados de vida útil (tiempo hasta fallo) de los componentes del aerogenerador por cada uno de ellos** y la identificación de las **causas y regímenes dominantes que consumen vida útil**. Además del informe de LTE, se comparte un informe de **recomendaciones de mantenimiento a largo plazo** con recomendaciones para alcanzar el LTE identificado.

Todos los análisis contienen información detallada sobre: las características particulares de los aerogeneradores, las condiciones específicas del viento, las condiciones de operación, la arquitectura de los casos de carga, las simulaciones realizadas, los resultados y las comparativas obtenidos. También se presentan los resultados de la evaluación de incertidumbres.

## 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 rerotorización propios y soluciones avanzadas de monitorización.



Para más información contacta a:

El departamento de ventas de Nabla Wind Hub  
M: +34 945 023 674  
[info@nablawindhub.com](mailto:info@nablawindhub.com)

