

# MAKEMAKE:

## IA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AVES EN PARQUES EÓLICOS



### Contexto de la energía eólica en España

En el 2023, la energía eólica ha sido la primera fuente de generación eléctrica en España, alcanzando una cobertura de la demanda de energía del 24%, esto fue gracias a los más de 22.000 aerogeneradores instalados en un total de 1.345 parques eólicos.

Este dato irá en aumento con el despliegue de las energías renovables en nuestro país, según los objetivos marcados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), de 50GW de potencia eólica instalada en el 2030, llegando así a alcanzar el 31% de cobertura de la capacidad total instalada.

El desarrollo de proyectos como parques eólicos, requiere de una evaluación del impacto ambiental y la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) positiva, como parte del proceso de autorización administrativa.

La obtención de una DIA positiva implica un proceso riguroso de evaluación y toma de decisiones por parte de las autoridades ambientales competentes. Esta evaluación es fundamental para asegurar que los proyectos se hagan de una manera responsable y sostenible, teniendo en cuenta tanto los beneficios, como los posibles impactos negativos para el medio ambiente y las comunidades locales.

Uno de los problemas más destacables en cuanto a la protección del entorno, radica en la protección de la avifauna de la zona, ya que pueden ocurrir colisiones con los aerogeneradores.

En los últimos tres años, han muerto en España, en zonas especialmente sensibles por su avifauna y condiciones ambientales, 9.000 aves por colisión con los aerogeneradores, según la información recabada en doce comunidades autónomas por la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ).

Para mitigar esta afección negativa de la energía eólica especialmente en las zonas sensibles, la administración competente de algunas comunidades autónomas, han decidido exigir como condición para la autorización de los parques eólicos el dotar a estas infraestructuras de sistemas tecnológicos que permitan reducir la mortalidad de las aves. En los últimos 10 años, la preocupación por estas afecciones ha llevado a que los desarrolladores de parques eólicos hayan probado diferentes tecnologías, que de forma general no han cumplido con las expectativas y es ahora, con el desarrollo y popularización de las tecnologías de inteligencia artificial y la capacidad para computar estos algoritmos en hardware accesible, aparecen de nuevo grandes posibilidades de mejora.

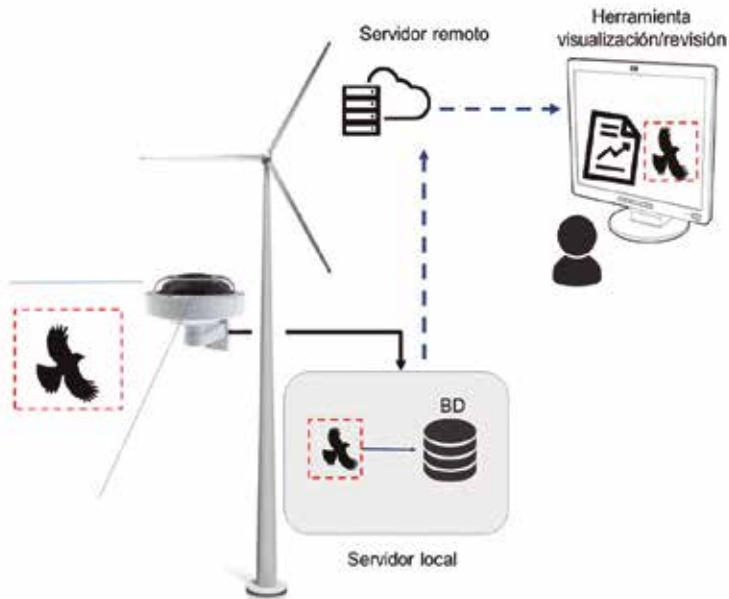


*Makemake se puede instalar tanto en eólica Onshore como Offshore, teniendo en cuenta las particularidades del entorno.*

### Proyecto MAKEMAKE

En este contexto surge el proyecto Makemake que desarrolla Instra Ingenieros junto con Gradiant (Centro Tecnológico De Telecomunicaciones De Galicia) con el objetivo de dar solución a esta problemática. Y hacer de esta energía, aún si cabe, sea más sostenible.

El sistema consta de un mínimo de 4 cámaras de alta resolución y calidad emplazadas en el fuste del aerogenerador o en una torre, para tener una visión de 360° de todo el entorno de la instalación. Estas cámaras están conectadas a un sistema de computación en "Edge" (*AI@Edge Fanless Embedded Box PC with NVIDIA AGX*) que ejecuta los algoritmos de inteligencia artificial que contiene el software desarrollado por Gradiant, para procesar en tiempo real las imágenes captadas por las cámaras. Esto es posible gracias al uso de redes neuronales, que nos permiten detectar todo tipo de ave y clasificar las de especial interés. El equipo envía una alarma al sistema de control del aerogenerador (SCADA) cuando detecta un ave y desde ahí se toma la decisión sobre la acción más conveniente a realizar. Entre otras, se puede incluir, el uso de dispositivos de disuasión acústica o la ralentización o parada de las turbinas de los aerogeneradores, evitando así posibles colisiones.



La tecnología que se utiliza permite la clasificación de un conjunto de especies protegidas, que podrá ser ampliado para adaptarse a la avifauna específica de cualquier zona geográfica. Esta capacidad se basa en el entrenamiento de las redes neuronales para que sean capaces de diferenciar visualmente los grupos de aves por determinadas características: el tamaño del pico, la envergadura de las alas, etc. Dando la posibilidad de distinguir entre especies según la distancia de detección exigida y a la precisión esperada. Los algoritmos, para que sean efectivos, deben ser entrenados con una amplia base de datos de imágenes de aves y particularizados para cada ubicación atendiendo a los Estudios de Avifauna de cada parque eólico.

La información generada por el sistema se almacena y es gestionada para que los diferentes agentes (Promotor, mantenedor, administración, empresa de seguimiento ambiental...) que participan en el seguimiento y explotación del parque eólico puedan disponer de ella y así elaborar los informes oportunos.

Estos sistemas se diseñan, configuran y entrenan por especialistas según las necesidades específicas del parque, valorando distintas opciones como modo de instalación, que podrá ser en el mismo aerogenerador o en una torre anexa, distancias de detección necesarias, en función del tipo de ave presente en el parque u orografía de la zona y corrientes térmicas.



**Makemake se puede instalar tanto en eólica Onshore como Offshore, teniendo en cuenta las particularidades del entorno y se comercializa con la opción de "renting tecnológico", que incluyen un servicio de actualización tecnológica y de integración con los aerogeneradores que permita garantizar el mejor servicio en todo el ciclo de vida del parque eólico.**

