



SEGUNDO
Simposio
ANLA | **27-28**
de julio de 2022



ANLA
AUTORIDAD NACIONAL
DE LICENCIAS AMBIENTALES

HACER QUE LA ENERGÍA EÓLICA COSTA AFUERA SEA AMIGABLE CON LA BIODIVERSIDAD

George C. Ledec, Ph.D.

**Especialista en Conservación de la Biodiversidad
(Ecologo Principal del Banco Mundial, Jubilado)**

gcledec@gmail.com

+1-703-346-8368

Ventajas Ambientales de la Energía Eólica Costa Afuera (en comparación con la Energía Eólica Terrestre)

- **Impactos negativos reducidos para:**
 - **Aves terrestres residentes, especialmente aves voladoras grandes (como águilas y gavilanes)**
 - **Aves migratorias (excepto cerca de la costa)**
 - **Murciélagos**
 - **Pérdida y fragmentación de bosques e otros habitats terrestres**
 - **Adquisición de tierras e impactos sociales relacionados**
 - **Patrimonio cultural tangible**
 - **Impactos visuales (excepto cerca de la costa)**
 - **Interferencia con radar y telecomunicaciones (excepto cerca de la costa)**
 - **Interferencia con la aviación (excepto cerca de la costa)**



Impactos Específicos de la Energía Eólica Costa Afuera (algunos Negativos, otros Positivos)

- **Aves Marinas:**

- Colisiones con turbinas giratorias
- Desplazamiento de áreas favoridas de alimentación
- Plataformas de descanso aumentan el área de alimentación (cormoranes; posiblemente otras especies)

- **Mamíferos Marinos:**

- Ruido de construcción (hincado de pilotes)
- Riesgo de atropellos por barcos

- **Zonas de No Pesca:**

- Funcionen de manera similar a las áreas marinas protegidas
- Beneficioso en términos ambientales; pueden ser controvertible en términos sociales

- **Habitat del Fondo Marino (“Efecto Arrecife”):**

- En gran parte beneficioso para los peces y otras especies marinas bentónicas.



Infraestructura Asociada para Energía Eólica (Costa Afuera y Terrestre)

- **Lineas de Transmisión (conexión a la red)**
 - Colisiones por Aves
 - Electrocuciiones de Aves (ciertas configuraciones linea-poste)
 - Fragmentación del Bosque
- **Cables Submarinos (solo costa afuera)**
- **Puertos y Muelles (para construcción y mantenimiento de parques eólicos costa afuera)**
- **Caminos de Acceso Nuevos o Mejorados (para llegar a puertos, muelles, estaciones transformadoras, etc.)**
 - Impactos Directos: Pérdida y fragmentación de hábitats, alteración del drenaje, atropellos, etc.
 - Impactos Indirectos: Deforestación inducida, expansión agrícola, nuevos asentamientos, etc.



Ubicación de Parques Eólicos Costa Afuera

- Como es el caso de la energía eólica terrestre, la selección cuidadosa del sitio es la herramienta mas efectiva para minimizar los impactos ambientales adversos de la energía eólica costa afuera.
- Sitios de Alto Riesgo: Para conservar la biodiversidad, es mejor evitar ubicar la energía eólica costa afuera en, or cerca de:
 - Aguas costeras poco profundas—especialmente humedales intermareales—donde se concentran las aves.
 - Corredores entre las áreas de anidación y alimentación de aves marinas.
 - Áreas Protegidas marinas o costeras--existentes o propuestas.
 - AICAs, Areas Claves para la Biodiversidad, y otros sitios reconocidos.
 - Arrecifes de coral, lechos de pastos marinos, y otros sitios bentónicos con alto valor para la conservación.
 - Hábitats críticos para los mamíferos marinos u otras especies de interés para la conservación.
- Antes de ubicar proyectos eólicos costa afuera, use planes y mapas de zonificación para identificar buenos sitios, teniendo en cuenta el recurso eólico, la biodiversidad, las rutas de navegación, las áreas turísticas, las zonas de pesca, y otros usos del espacio marino.

Planificación y Construcción de Proyectos

- **Adquisición de Equipos:** Turbinas y plataformas con iluminación mínima, amigable con las aves (como luces estroboscópicas, en lugar de luces continuas de advertencia de aeronaves).
- **Cuidadosa Ubicación y Diseño de la Infraestructura de Apoyo en Tierra.**
- **Métodos de Construcción Amigables con la Biodiversidad:**
 - Evite o restrinja el hincado de pilotes y otros ruidos importantes cuando haya mamíferos marinos presentes.
 - Embarcaciones con límites de velocidad y observadores capacitados para evitar colisiones con ballenas.
 - Prohibir contaminación y vertido de plásticos en el mar.
 - Código de Conducta para todo el personal del proyecto, incluyendo prohibir la pesca u otra recolección de recursos marinos.
- **Acuerdos de Compra de Energía, Documentos de Licitación y Contratos deben incluir todas las disposiciones ambientales clave para la construcción y operación.**
- **Supervisión Diligente de las Actividades de Construcción.**

Operación de Proyectos y Gestión Adaptativa

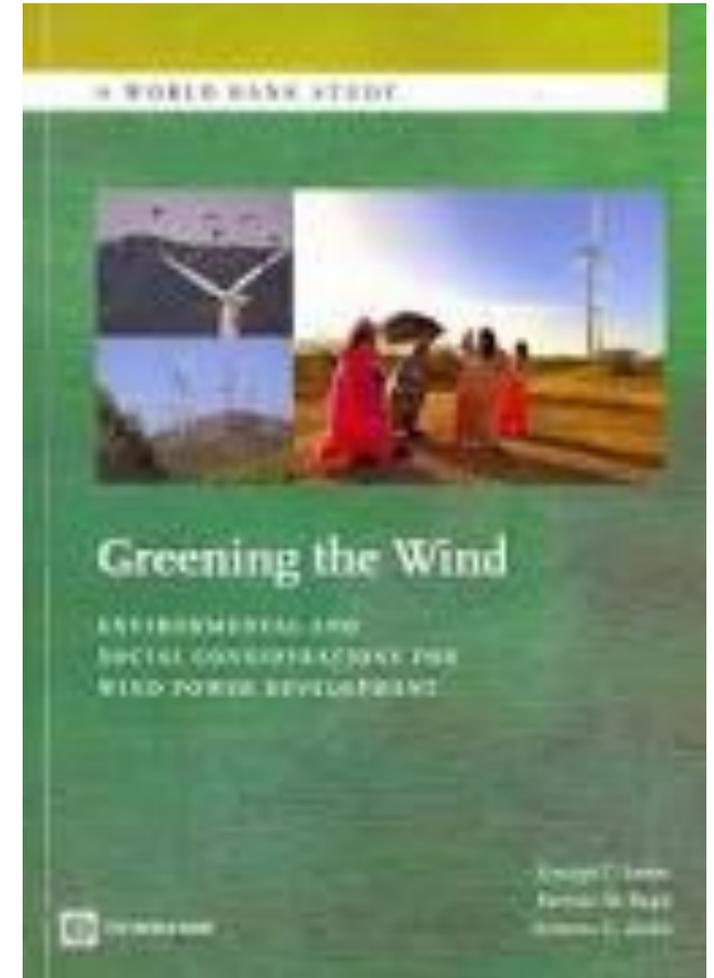
- **Monitoreo de Especies Marinas de Interés para la Conservación:**
 - Monitoreo de cambios en la abundancia o distribución, junto con cualquier interacción con la infraestructura de energía eólica.
 - Continúe monitoreando de 2 o 3 años—mas si se encuentra un problema y se utiliza un manejo adaptativo.
 - (El monitoreo de muertes de aves o murciélagos en el mar es mucho más difícil que en tierra.)
- **Gestión del Acceso Humano:**
 - Tenga una política vigente con respecto a las restricciones a la pesca, la navegación y otros usos humanos alrededor del parque eólico.
 - Disponer de la capacidad adecuada de fiscalización: Demarcación en el agua, personal, embarcaciones, procedimientos operativos, etc.
- **Restricciones Operativas:**
 - Si el parque eólico costa afuera se encuentra en un área de alto uso estacional de aves, se podrían usar cierres a corto plazo durante periodos específicos.

Publicacion de Referencia: “Haciendo Mas Verde la Energia Eolica”

Greening the Wind: Environmental and Social Considerations for Wind Power Development

por Ledec, Rapp y Aiello (Banco Mundial, 2011), 141p.

- Cubre ampliamente los impactos ambientales y sociales de la energía eólica (principalmente terrestre), junto con opciones clave de mitigación.
- Incluye estudios de caso de Colombia (Jepirachi), Uruguay y Mexico.
- Descarga gratuita (inglés):
<http://hdl.handle.net/10986/2388>
- *Informe de Síntesis* (español, 35p.) disponible a pedido de gcledec@gmail.com.



Conclusión Clave:

La adopción y aplicación de regulaciones inteligentes hará que la energía eólica costa afuera no solo sea amigable con el clima, sino también con la biodiversidad y sea ambiental y socialmente sostenible.

