

# Afloramiento y Energía Eólica en Alta Mar: Lo que Sabemos

Resumen general, investigaciones hasta la fecha y perspectivas futuras.



**El Ecosistema de la Corriente de California (CCE)** es uno de los ecosistemas marinos más diversos y productivos del planeta. Su alta productividad se debe a la presencia de zonas de afloramiento ricas en nutrientes.

## ¿Qué es el afloramiento?

Los vientos estacionales del noroeste generan corrientes superficiales que se alejan de la costa debido a la rotación de la Tierra. A medida que las velocidades del viento aumentan mar adentro, estas corrientes superficiales comienzan a moverse a diferentes velocidades.



Áreas de Arrendamiento de Humboldt

Este movimiento de las aguas superficiales alejándose de la costa y a mayor velocidad mar adentro, en comparación con la costa, provoca que aguas más **profundas y frías asciendan a la superficie** en un proceso llamado **afloramiento** (ver esquema abajo).

Los nutrientes de estas aguas profundas alimentan al fitoplancton (plantas microscópicas) en la superficie, que a su vez sustentan al zooplancton, a los invertebrados, peces, mamíferos marinos y aves marinas que habitan en esta región. Este ecosistema interconectado respalda actividades humanas como la pesca, la recreación, el turismo y las prácticas culturales. De esta forma, el CCE sustenta los entornos marino, costero y humano de la costa oeste. Este proceso de afloramiento es impulsado por los mismos vientos que podrían aprovecharse en **futuros parques eólicos flotantes en alta mar** para suministrar energía a la red eléctrica. Estos parques eólicos consistirán en 30 a 200 turbinas por área de arrendamiento, de hasta 335 m de altura. Debido a la profundidad del entorno marino, cada turbina estará sostenida por una **base flotante** (subestructura) que probablemente se extenderá de 20 a 30 m por debajo de la superficie.

Escanee este código para conocer las últimas especificaciones sobre los futuros parques eólicos flotantes en alta mar de California.

**Una pregunta común que recibe BOEM es:**

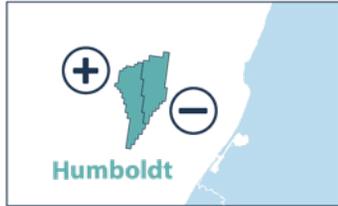
**¿Influirán estos parques eólicos en alta mar en el comportamiento del afloramiento? Y, de ser así, ¿cómo afectará esto al CCE?**



# Investigaciones realizadas y perspectivas futuras

Siga la línea de tiempo para conocer los estudios completados, en curso y planificados que abordan los impactos de la energía eólica en el afloramiento y el CCE.

## Primer análisis de los posibles impactos del afloramiento mediante modelos



Los resultados de los **modelos** muestran que las ligeras reducciones en la velocidad del viento debido a las turbinas eólicas provocan pequeños cambios en el afloramiento:

- ⊖ **disminución del afloramiento** entre las áreas de arrendamiento y la costa
- ⊕ **aumento del afloramiento** mar adentro desde las áreas de arrendamiento

**En general, se observó un cambio neto mínimo en el afloramiento.**

Este estudio no modeló el ecosistema y se centró únicamente en la costa de California.

...lo cual representa oportunidades para futuras investigaciones.

Lea el informe completo aquí:



Y los artículos revisados por pares aquí:



MAYO 2020



## Estudio de modelado de seguimiento en desarrollo

- **Añadir** un modelo biogeoquímico para simular los cambios en el flujo de nutrientes y la productividad primaria
- **Ampliar** el alcance geográfico para abarcar toda la costa oeste de EE.UU.
- **Actualizar** la capacidad de las turbinas para considerar turbinas de 15-20 MW

Lea más sobre el estudio financiado por BOEM aquí:



OCTUBRE 2022

## El estudio de la costa este tiene resultados relevantes para la costa oeste



Los estudios de observación y validación de modelos deben centrarse en procesos relevantes a la **escala de turbina eólica, parque eólico y escala regional** para caracterizar el afloramiento.

Lea el informe completo de las Academias Nacionales aquí:



OCTUBRE 2023

## BOEM y NOAA organizan un taller para fomentar el diálogo entre científicos

Los participantes discutieron enfoques de **monitoreo observacional** y **modelado** para comprender los posibles impactos del desarrollo de la energía eólica marina en el afloramiento de la Corriente de California.

Lea el informe completo del taller aquí:



MARZO 2024

## Nuevo estudio examina lo que ocurre bajo la superficie



BOEM financia un estudio de modelado adicional que investigará un aspecto aún no explorado: cómo la **infraestructura submarina de los parques eólicos flotantes** puede influir en el comportamiento del afloramiento local, la biogeoquímica y la productividad primaria.



Para obtener más información, visite la página de Estudios Ambientales de BOEM en el Pacífico.

