



# **LAS ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS**

IMPULSAN LA  
ECONOMÍA AZUL

# CONCLUSIONES PRINCIPALES

Los océanos ofrecen un abundante potencial en energías renovables, en gran medida todavía sin explotar, que podría impulsar una **vigorosa economía azul global** en los próximos años.

Junto con las prometedoras tecnologías basadas en la energía oceánica, esta economía azul que emerge con rapidez incluye otras renovables marinas, como los sistemas fotovoltaicos solares flotantes y las turbinas eólicas marinas de alta capacidad, junto con la desalinización y la acuicultura con energía renovable.

Las tecnologías basadas en la energía renovable marina ofrecen claras sinergias —y oportunidades para la transición del empleo y la tecnología— con la industria de la extracción de gas y petróleo marino, además de la desalinización y la acuicultura, entre otros.

La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) ha publicado dos estudios detallados sobre el amplio potencial de los océanos del mundo:

**FOMENTAR UNA ECONOMÍA AZUL** (Fostering a blue economy):  
**ENERGÍA RENOVABLE MARINA** (Offshore renewable energy)

**PERSPECTIVA INNOVADORA** (Innovation outlook):  
**TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS OCEÁNICAS** (Ocean energy technologies)

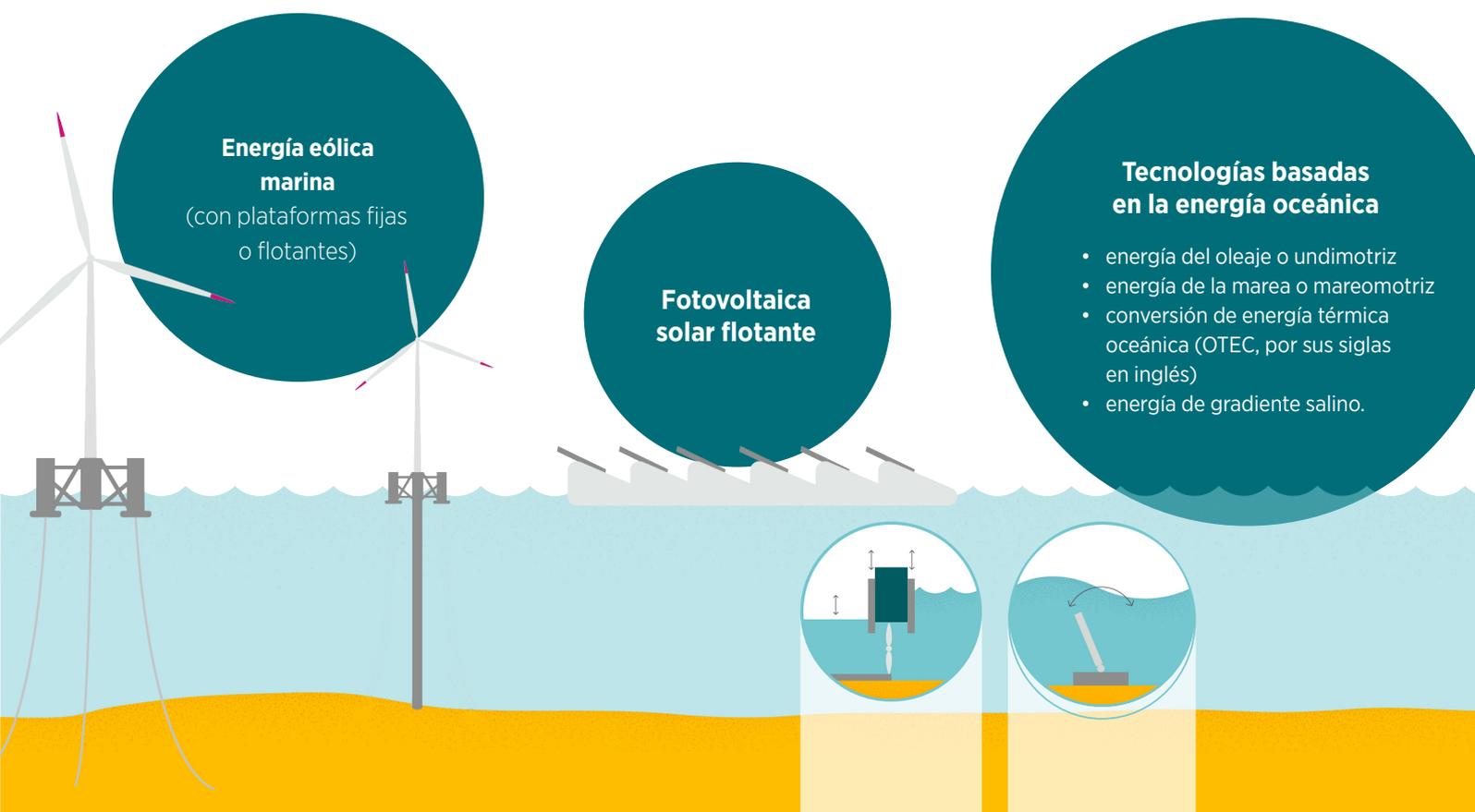
Ambos estudios destacan las oportunidades de generar energía sostenible en zonas insulares y costeras, como los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID) y algunos de los países menos desarrollados (PMD) del mundo.

Por lo tanto, el desarrollo de energía oceánica y marina puede encajar perfectamente con la **Agenda del Desarrollo Sostenible 2030**, y aportar a las comunidades insulares y costeras opciones de recuperación respetuosas con el clima en medio de la actual pandemia de la COVID-19.

En su investigación, IRENA ve potencial para multiplicar por veinte el crecimiento de la capacidad energética oceánica para 2030.

## ¿Qué son las renovables marinas?

- Las energías renovables marinas incluyen:



# Beneficios para PEID y PMD

- Los PEID podrían ser los **principales beneficiarios de la economía azul**, dado que las tecnologías eólica marina, fotovoltaica flotante y oceánica naciente pueden ayudar a abordar los graves retos de suministro de energía y agua en los pequeños estados insulares.
- Las zonas costeras remotas o aisladas se enfrentan a unos retos energéticos similares, especialmente los PMD. Las renovables marinas permiten **crear puestos de trabajo, mejorar la salud, fortalecer los medios de vida de las personas** y fomentar oportunidades socioeconómicas más amplias; incluyendo, el suministro de energía para otros sectores marinos, como la **acuicultura, la desalinización y la refrigeración**, reduciendo a la vez la necesidad de importar costosos combustibles fósiles.
- Las renovables marinas pueden ayudar a alcanzar los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** adoptados por las Naciones Unidas como prioridades globales para 2030.
  - **El ODS 7** insta a garantizar el acceso a una **energía asequible**, segura, sostenible y moderna para todos.
  - **El ODS 14** pide conservar y utilizar sosteniblemente los **océanos, los mares y los recursos marinos**.

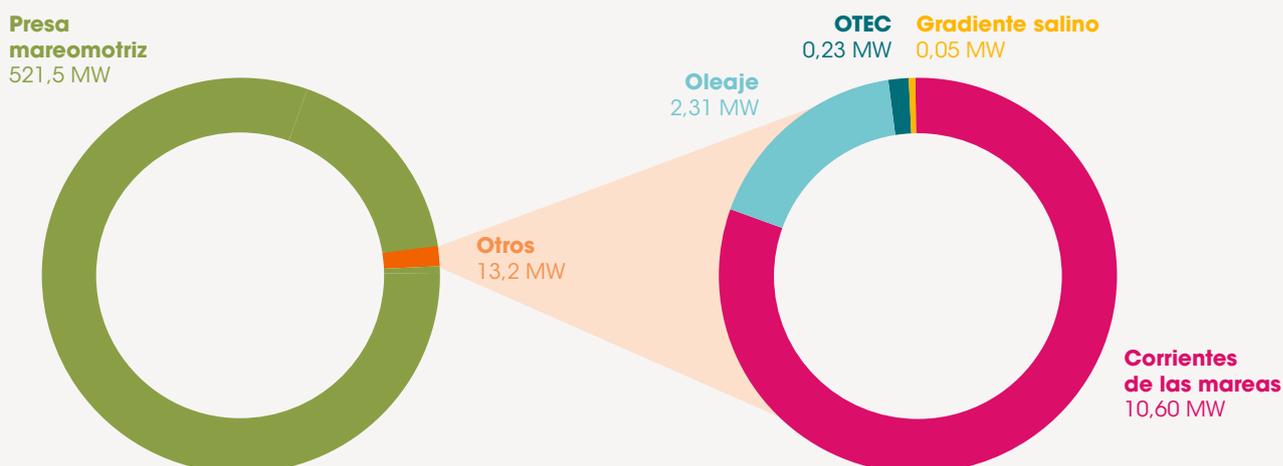
## Los PEID necesitan:

- **Acceso asequible y fiable a la electricidad.** *Las renovables pueden reemplazar los costosos sistemas de generación de energía que dependen del diésel importado y, con las opciones marinas, reducir la presión del uso del suelo.*
- **Agua fresca potable.** *Las tecnologías basadas en energías renovables pueden facilitar una desalinización local sostenible.*
- Con el cambio a las energías renovables se **descarboniza la generación de energía**, se ayuda a las islas a reducir sus emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y a cumplir las promesas del Acuerdo de París y contribuir a la lucha mundial contra el cambio climático.
- Las renovables marinas, incluida la energía oceánica, también pueden satisfacer las necesidades relativas a **navegación y refrigeración**.

# Potencial de la energía oceánica

- La capacidad instalada total de tecnologías basadas en la energía oceánica en todo el mundo es de **535 megavatios (MW)**, una cifra insignificante en comparación con la capacidad global instalada de todas las energías renovables, que es de unos 2 600 gigavatios (GW).

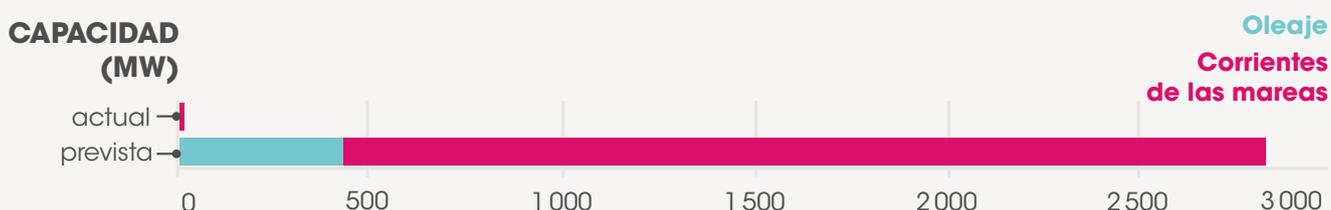
Figura 1: Energía oceánica global, 2020



Fuente: Base de datos energía oceánica IRENA

- La mayor parte de la capacidad de energía oceánica instalada proviene de la **tecnología de presas de mareas** (521,5 MW, ver Figura 1), tecnología que domina la producción de la energía oceánica en el mundo, sobre todo con tres grandes proyectos en Canadá, Francia y Corea del Sur. No obstante, la capacidad instalada más reciente y la tendencia que se prevé en el futuro para la energía oceánica avanzan hacia otras tecnologías, como la generación de energía a partir de la corriente de las mareas, seguida de la energía del oleaje y la conversión térmica oceánica (OTEC).
- Los proyectos relativos a las corrientes de la marea y el oleaje que se están desarrollando actualmente (excepto la tecnología de rango de mareas), si se materializan, podrían aportar casi 3 GW de capacidad adicional en todo el mundo (Figura 2). La mayor parte de esta capacidad se encuentra en Europa (55 %), seguido de Asia y el Pacífico (28 %) y Oriente Medio y África (13 %). La parte restante se distribuye entre América del Norte (2 %) y América Central y del Sur (2 %).

Figura 2: Proyectos de energía oceánica en todo el mundo: capacidad actual respecto a capacidad prevista

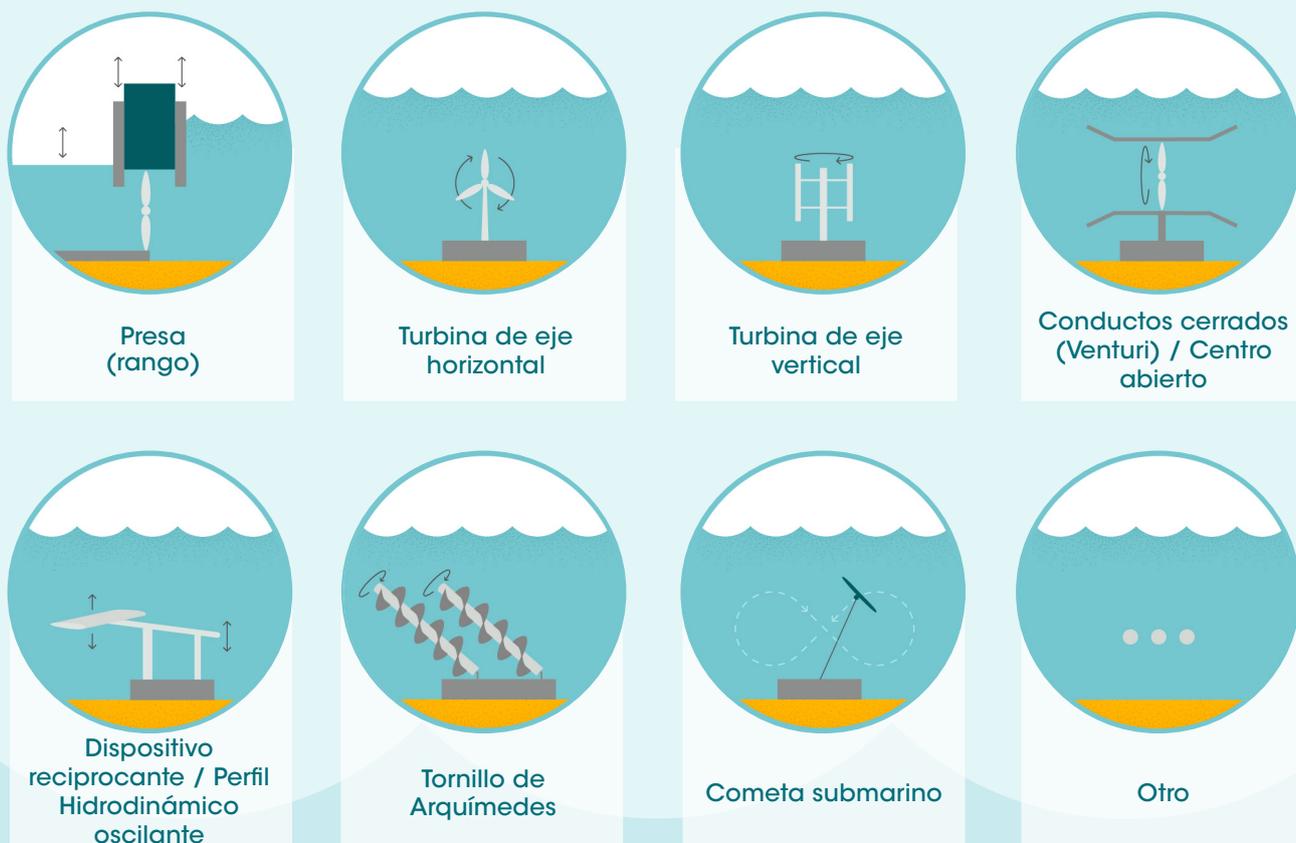


**Nota:** Excepto las tecnologías de rango de mareas.

**Fuente:** Base de datos de energía oceánica de IRENA

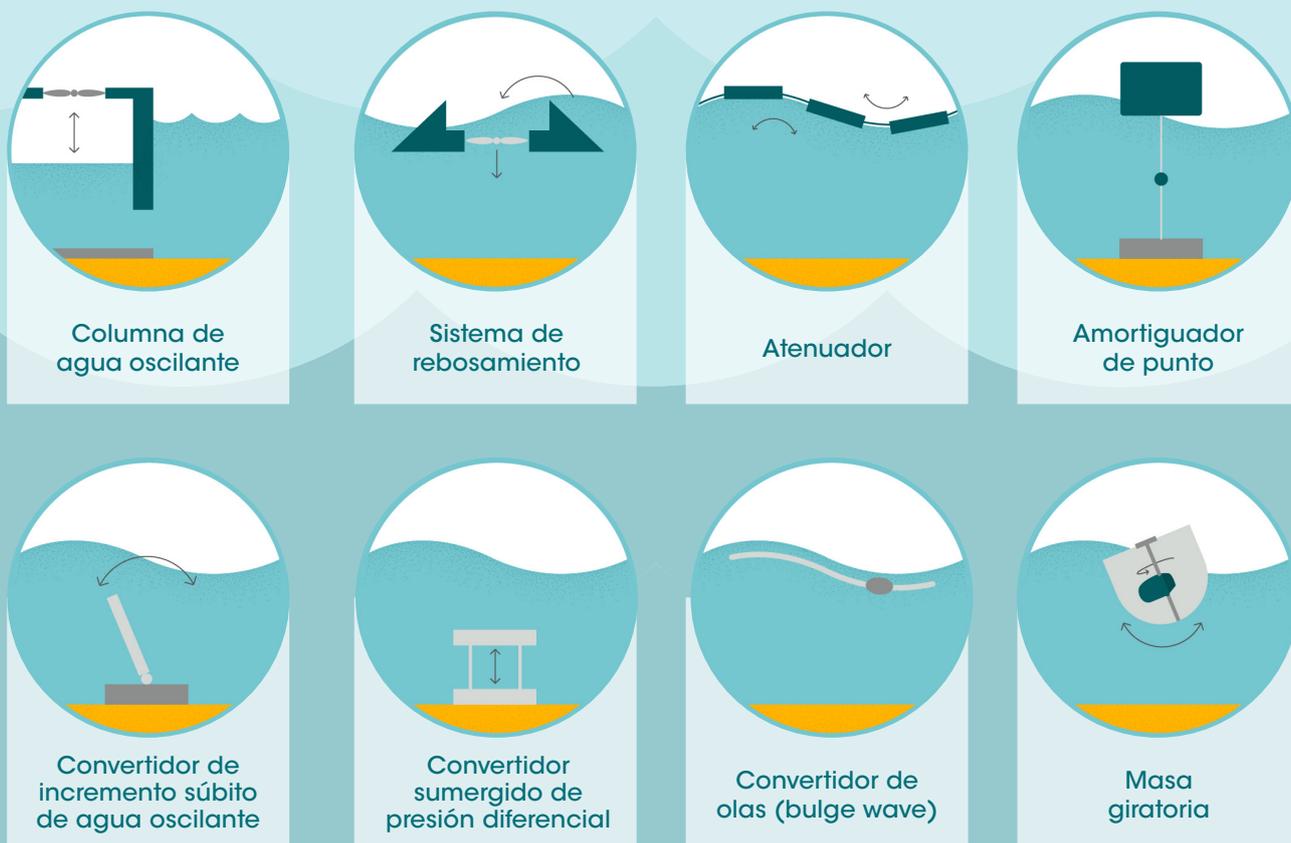
- Según las proyecciones de IRENA, la energía oceánica podría alcanzar los 10 GW de capacidad instalada en 2030.
- Las tecnologías basadas en la energía oceánica ofrecen una gran previsibilidad, lo que las convierte en idóneas para proporcionar un suministro de energía continuado. Además, se pueden complementar con fuentes de energía renovable variables, como la eólica o la solar fotovoltaica.
- En teoría, los recursos de energía oceánica podrían generar entre 45 000 terawatios/hora (TW/h) y 130 000 TWh de electricidad al año.
- La energía de corrientes de marea y de oleaje se están ampliando con gran rapidez, con unidades de 1 MW en línea.
- La mayor parte de las tecnologías oceánicas se encuentran aun en fase de prototipo y algunas tan solo empiezan a llegar al mercado. Para que avancen debemos centrarnos en los casos prácticos innovadores, acelerar la investigación y el desarrollo, apoyar financieramente el desarrollo inicial, e implantar los marcos políticos y reguladores. También hace falta una mayor comprensión del impacto medioambiental de las tecnologías, así como la cooperación regional en la planificación del espacio marino.
- Aunque la energía oceánica está repartida por todo el planeta, algunos países europeos, como Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Portugal, España, Suecia y el Reino Unido, junto con Australia, Canadá y los Estados Unidos, son pioneros en este mercado, con un gran número de proyectos probados, desplegados y planificados. También cuentan con la mayoría de promotores de proyectos y fabricantes de dispositivos.

**Figura 3: Tecnologías basadas en la energía de las mareas: ejemplos de prototipos actuales**



Basado en IRENA, 2014 y EMEC (sin fecha)

**Figura 4: Tecnologías relativas a la energía del oleaje: ejemplos de prototipos actuales**



Basado en EMEC (sin fecha), IRENA, 2014 y Consejo Mundial de la Energía, 2016

# Actuaciones en energías renovables marinas y oceánicas

- Europa desea conservar su liderazgo en el desarrollo de energía oceánica, maximizando los beneficios para la región con su reciente estrategia en renovables marinas, un elemento clave del Pacto Verde Europeo y parte del paquete de recuperación de la COVID-19. Además, Canadá apoya la financiación de su primer sistema flotante de energía mareomotriz de 9 MW, que se prevé conectar a la red eléctrica de Nova Scotia.
- Las tecnologías renovables marinas, aunque todavía no pueden competir en precio con los combustibles fósiles u otras renovables más maduras, serán menos costosas con el tiempo, a medida que su despliegue vaya creando economías de escala.
- En la 10ª Asamblea de IRENA celebrada en enero de 2020, los países miembros solicitaron que se dedicara más esfuerzo a la energía oceánica y a otras renovables marinas. En consecuencia, IRENA desea facilitar una colaboración específica para estas tecnologías clave, pensada para reflejar las oportunidades y los retos de un futuro despliegue en cada país o región.
- En respuesta a la demanda de los socios, IRENA creó el Marco de colaboración sobre energía oceánica / renovables marinas, que se reunió en junio y octubre de 2020. Participaron en el mismo unas 40 delegaciones de miembros y estados en proceso de adhesión de IRENA, junto con el Consejo Mundial de Energía Eólica y Ocean Energy Europe.
- Las energías renovables marinas se podrían promover más con un compromiso del Grupo de los 20 y con la preparación de una agenda para la próxima conferencia global sobre el clima, la 26ª conferencia de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26).



Este documento resume las conclusiones de los estudios ***Fostering a blue economy: Offshore renewable energy (IRENA 2020)*** (ISBN 978-92-9260-288-8) e ***Innovation outlook: Ocean energy technologies (IRENA 2020)*** (ISBN 978-92-9260-287-1), ambos publicados por la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA), Abu Dabi, en diciembre de 2020.

IRENA expresa su agradecimiento al Gobierno de Dinamarca, cuyo generoso apoyo ha permitido la elaboración de estos estudios.

## **Exención de responsabilidad**

Esta publicación y el material que figura en ella se presentan en el estado en que se encuentran. IRENA ha tomado todas las precauciones razonables para verificar la fiabilidad del material presentado en esta publicación. Sin embargo, ni IRENA ni sus funcionarios, agentes, y proveedores externos de datos o contenidos ofrecen garantía alguna, ni expresa ni implícita, y no asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que pueda tener el uso de la presente publicación o del material que figura en ella. La información contenida en la presente publicación no representa necesariamente los puntos de vista de todos los miembros de IRENA. La mención de empresas específicas o ciertos proyectos o productos no significa que IRENA los respalde o recomiende por encima de otros de naturaleza similar que no aparezcan mencionados. Las designaciones empleadas y la presentación del material de la presente publicación no significan la expresión de ninguna opinión por parte de IRENA sobre la situación jurídica de ninguna región, país, territorio o ciudad o zona ni de sus autoridades, ni en relación con la delimitación de sus fronteras o límites.

