

Resumen Ejecutivo



Resumen Ejecutivo

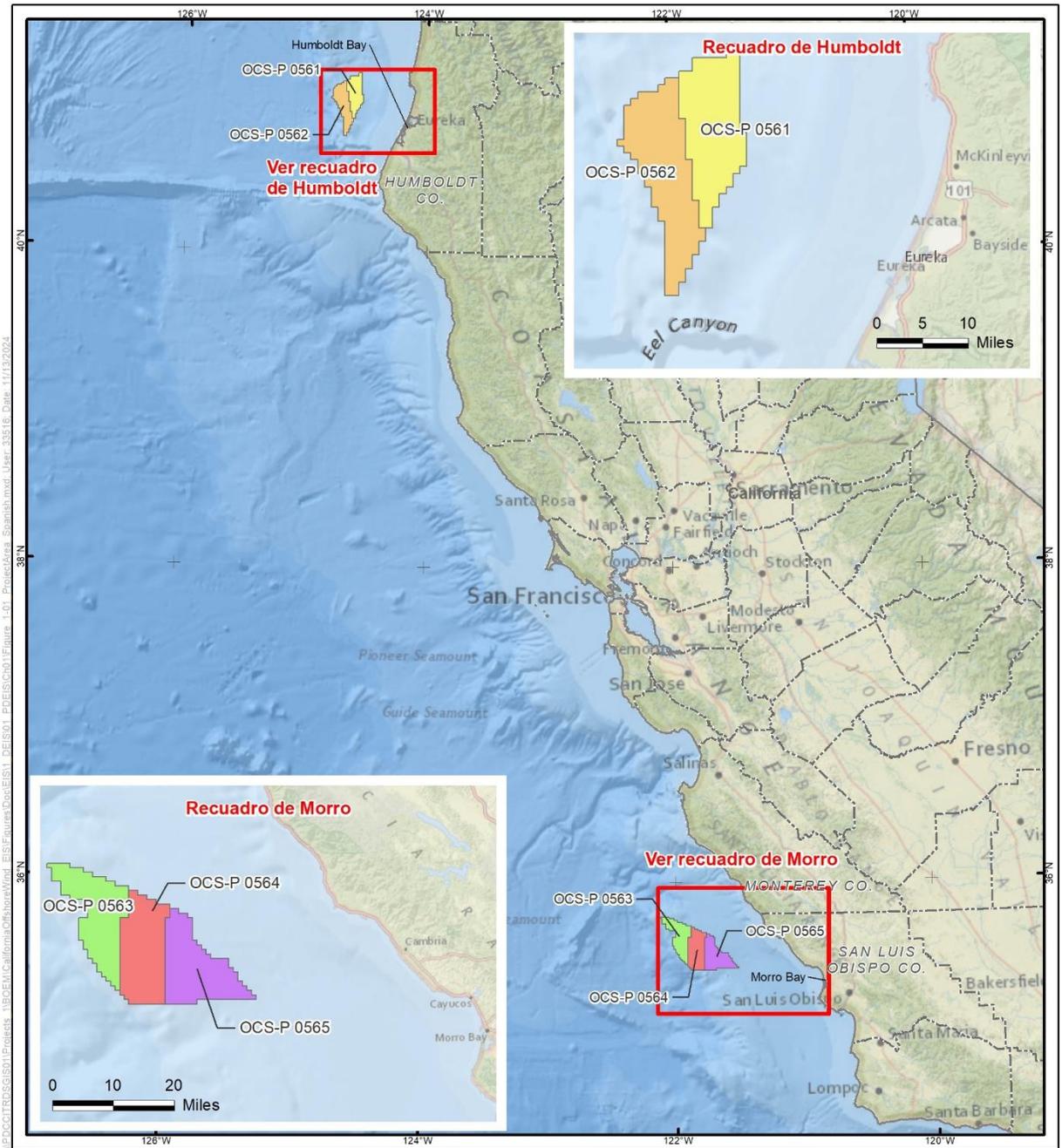
ES.1 Introducción

En diciembre de 2022, la Oficina de Administración de Energía Oceánica (BOEM, por sus siglas en inglés) subastó los arrendamientos comerciales OCS-P-0561, OCS-P-0562, OCS-P-0563, OCS-P-0564 y OCS-P-0565 frente a la costa de California. Dos de estos arrendamientos están ubicados frente a la costa del norte de California, cerca de Humboldt Bay. Los otros tres arrendamientos están frente a la costa central de California, cerca de Morro Bay (figura ES-1). Estos arrendamientos abarcan un total de más de 373,000 acres (aproximadamente 583 millas cuadradas). Constituyen los primeros arrendamientos para energía eólica marina en las costas de California y se espera que utilicen cimientos flotantes anclados en aguas con profundidades que van de 500 a 1,300 metros (1,640 a 4,265 pies).

Los arrendamientos otorgan a los arrendatarios el derecho exclusivo de presentar planes de construcción y operación (COP, por sus siglas en inglés) ante BOEM para proponer la construcción, operación y desmantelamiento de instalaciones de energía eólica marina en las áreas arrendadas. BOEM identificó estas áreas para su evaluación en el desarrollo de proyectos de energía eólica marina a escala comercial, sujetos a las aprobaciones necesarias. Este proceso fue el resultado de una amplia recopilación de datos y un proceso de colaboración que incluyó al Grupo de Trabajo Intergubernamental de Energía Renovable de California de BOEM, el estado de California, numerosas naciones tribales, agencias federales y gobiernos locales.

En esta declaración de impacto ambiental programática preliminar (PEIS, por sus siglas en inglés) se evalúan los posibles impactos del desarrollo de energía eólica marina en las cinco áreas de arrendamiento frente a la costa de California y se consideran las medidas de mitigación que podrían implementarse para evitar o reducir dichos impactos. La acción propuesta de BOEM en esta PEIS es identificar medidas de mitigación programáticas que minimicen los impactos ambientales del desarrollo de energía eólica en las áreas de arrendamiento. BOEM podría exigir estas medidas como condiciones de aprobación para las actividades propuestas por los arrendatarios en sus COP.

BOEM también podría requerir todas, algunas o medidas adicionales de mitigación antes de aprobar un COP específico, si el análisis ambiental lo justifica. Es importante destacar que esta PEIS no analizará un COP específico ni resultará en la aprobación de actividades de construcción y operación.



- Arrendamientos de Humboldt**
- OCS-P 0561 (63,338 ac)
 - OCS-P 0562 (69,031 ac)
- Arrendamientos de Morro Bay**
- OCS-P 0563 (80,062 ac)
 - OCS-P 0564 (80,418 ac)
 - OCS-P 0565 (80,418 ac)
- Limite del Condado
- Fuente: BOEM 2023.
- 0 25 50 Miles
1:4,000,000

Figura ES-1. Áreas de arrendamiento en Humboldt y Morro Bay

ES.2 Propósito y necesidad de la acción propuesta

El propósito de la acción propuesta es identificar y evaluar las posibles medidas de mitigación que BOEM podría requerir como condiciones de aprobación para futuros planes de construcción y operación, aunque no esté obligada, y que los arrendatarios pueden incorporar directamente en sus respectivos planes. BOEM realizará análisis y consultas específicas para cada proyecto de energía eólica marina, conforme a lo exigido por la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA, por sus siglas en inglés), centrándose en los impactos de la aprobación de un COP en particular, incluida la evaluación de las medidas de mitigación más apropiadas para ese proyecto.

Los arrendatarios también pueden incorporar medidas de mitigación en sus COP propuestos, además de otras que desarrollen por su cuenta. Los análisis ambientales específicos de cada COP podrán referirse a esta declaración o basarse en ella.

Esta PEIS ayudará a BOEM a tomar decisiones oportunas sobre los COP que presenten los arrendatarios para las áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay. Las decisiones oportunas respaldan la política de Estados Unidos de poner a disposición los recursos energéticos de la plataforma continental exterior (OCS, por sus siglas en inglés) para un desarrollo rápido y ordenado, siempre bajo salvaguardas ambientales. Se espera que el desarrollo de energía eólica en las áreas de arrendamiento ayude a alcanzar los objetivos de energía renovable a nivel federal y estatal. Entre estos se encuentran los objetivos del gobierno federal de desplegar 30 gigavatios de energía eólica marina para 2030 y 15 gigavatios de energía eólica flotante para 2035, así como el objetivo del estado de California de generar entre 2 y 5 gigavatios de energía eólica marina para 2030.

ES.3 Participación pública

El 20 de diciembre de 2023, BOEM emitió un aviso de intención de preparar una PEIS, en conformidad con las regulaciones de la NEPA (título 42, sección 4321 y siguientes del Código de los EE. UU.) para evaluar los impactos potenciales de la acción propuesta y sus alternativas (título 88, sección 88107 del Registro Federal). El aviso de intención marcó el inicio de un proceso de participación pública para identificar temas, alternativas y medidas de mitigación que se deben considerar en la PEIS. El período formal de participación pública fue del 20 de diciembre de 2023 al 20 de febrero de 2024. BOEM llevó a cabo dos reuniones públicas virtuales los días 6 y 8 de febrero de 2024. Durante el período de participación pública, agencias federales, tribus, gobiernos estatales y locales, y el público en general tuvieron la oportunidad de ayudar a BOEM a identificar recursos e impactos potencialmente significativos, factores generadores de impactos, un rango de alternativas razonables y medidas de mitigación para analizar en la PEIS, así como para proporcionar información adicional. El aviso de intención solicitó comentarios escritos por parte del público, entregados por correo, servicio de mensajería o a través del portal web '[regulations.gov](https://www.regulations.gov)', utilizando el número de expediente BOEM-2023-0061. BOEM también aprovechó la participación pública para iniciar la consulta bajo la sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica (título 54, sección 300101 y siguientes del Código de los EE. UU.),

según lo permite el título 36, sección 800.2(d)(3) del Código de Reglamentos Federales, el cual estipula que las agencias federales evalúen los efectos de las acciones federales sobre propiedades históricas.

Durante el período de participación pública, BOEM recibió un total de 198 comentarios, de los cuales 187 fueron únicos. BOEM revisó todos los comentarios y los consideró en el desarrollo de la PEIS preliminar. El informe de resumen de alcance (“scoping summary report”), incluido en el apéndice B de esta PEIS, resume los comentarios recibidos y los métodos utilizados para su análisis. Además, todos los comentarios públicos recibidos durante el proceso de participación pública pueden consultarse en línea en [‘regulations.gov’](https://www.regulations.gov) ingresando "BOEM-2023-0061" en el campo de búsqueda. Como se detalla en el informe de resumen de alcance, los temas más mencionados relacionados con las áreas de recursos o con NEPA fueron: impactos acumulativos, medidas de mitigación, alternativas razonables, aves, demografía, empleo y economía, peces, invertebrados y hábitat esencial de peces (EFH, por sus siglas en inglés), pesca comercial y pesca recreativa contratada, mamíferos marinos, navegación y tráfico marítimo, recursos escénicos y visuales, y los valores y preocupaciones de las tribus. La publicación de la PEIS preliminar inicia un período de comentarios del público de 45 días, después del cual BOEM evaluará y considerará todas las observaciones recibidas para preparar la PEIS final.

ES.4 Alternativas

BOEM consideró un rango razonable de alternativas durante la elaboración de la PEIS. Las alternativas se identificaron mediante la coordinación con agencias colaboradoras y participantes, gobiernos tribales cooperantes y los comentarios del público recibidos durante el período de participación pública de la PEIS. La PEIS preliminar evalúa la alternativa de no acción y dos alternativas de acción (alternativas A, B y C, detalladas a continuación).

El capítulo 2, sección 2.2, alternativas consideradas pero no analizadas en detalle, describe las alternativas que fueron evaluadas pero no incluidas en esta PEIS preliminar, y la justificación para no realizar un análisis equivalente de estas alternativas.

ES.4.1 Alternativa A – alternativa de no acción

La alternativa A, o alternativa de no acción, asume que no se desarrollará energía eólica en ninguna de las cinco áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay. Sin embargo, esta alternativa contempla que todas las demás actividades en curso u otras actividades razonablemente previstas, descritas en el apéndice C, escenario de actividades planificadas, continuarían. En ausencia de desarrollo en las cinco áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay, se llevarían a cabo otras actividades razonablemente previstas que podrían causar impactos, lo cual resultaría en cambios en las condiciones de referencia actuales. Las condiciones actuales de los recursos, las tendencias y los efectos de las actividades en curso proporcionan un contexto para los análisis de las alternativas B y C, además de servir como base para evaluar los impactos acumulativos.

Al momento de publicar este documento, se están estudiando varias áreas de energía eólica (WEA, por sus siglas en inglés) frente a las costas de California y Oregón, pero ninguna ha sido arrendada. Por lo

tanto, estas WEA se consideran demasiado especulativas para incluirlas en el análisis de referencia de esta PEIS. En abril de 2024, BOEM publicó una evaluación ambiental preliminar relacionada con el posible arrendamiento de dos WEA en Oregón (frente a Brookings y Coos Bay). Esta evaluación se enfoca en los posibles efectos de las actividades de caracterización y evaluación del sitio que podrían tener lugar después de que BOEM emita, en un futuro, arrendamientos comerciales de energía eólica marina. Dichas actividades están destinadas a permitir que los arrendatarios recopilen suficiente información para la futura presentación de COP. Por lo tanto, para los fines de esta PEIS, se consideran razonablemente previsibles las actividades de caracterización y evaluación del sitio de las dos WEA de Oregón. Para obtener más información sobre los efectos ambientales, consulte la evaluación ambiental preliminar disponible en “<https://www.boem.gov/renewable-energy/state-activities/commercial-wind-lease-issuance-pacific-outer-continental-shelf>.”

ES.4.2 Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación

La alternativa B considera el desarrollo futuro de energía eólica marina en las áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay sin aplicar ninguna medida de mitigación. El análisis de la alternativa B incluye las actividades y eventos no rutinarios durante la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento. Se examinan dos escenarios diseñados para proporcionar niveles mínimos y máximos de impacto: (1) un proyecto representativo en cada WEA (Humboldt y Morro Bay) y (2) un total de cinco proyectos (dos en Humboldt y tres en Morro Bay, correspondientes a un proyecto en cada una de las áreas de arrendamiento).¹

El análisis de ambos escenarios considera los posibles impactos sobre el medio ambiente. La alternativa B también proporciona un análisis escalonado en la etapa específica de la NEPA para los COP, incluyendo el contexto que puede usarse en los análisis y contra el cual las acciones propuestas en dicha etapa específica de los COP pueden compararse.

Hasta 2024, todos los aerogeneradores marinos (WTG, por sus siglas en inglés) en operación en los Estados Unidos están anclados directamente al fondo del océano Atlántico; no hay aerogeneradores marinos en la plataforma continental exterior del Pacífico. Tampoco existen aerogeneradores marinos flotantes en ninguna costa de los EE. UU. y, a nivel mundial, la capacidad operativa de energía eólica flotante es aún limitada. Frente a las costas de California, las profundidades oceánicas superiores a los 500 metros (1,640 pies) hacen inviables las cimentaciones fijas. Por lo tanto, los WTG y las subestaciones marinas (OSS, por sus siglas en inglés) en las áreas de arrendamiento en cuestión requerirán subestructuras flotantes. Aunque la tecnología de energía eólica flotante continúa evolucionando, el conocimiento actual sobre sus requisitos técnicos y de diseño ha avanzado lo suficiente como para permitir suposiciones razonables en el análisis de esta PEIS.

La base de la alternativa B es una envolvente de diseño del proyecto representativo (RPDE, por sus siglas en inglés), desarrollada en colaboración con el Laboratorio Nacional de Energía Renovable y los cinco arrendatarios de California. La RPDE consiste en un rango de parámetros técnicos que describen un

¹ Cada área de arrendamiento está ubicada dentro de sus respectivas áreas de energía eólica (WEA) de Humboldt y Morro Bay.

proyecto representativo de energía eólica marina que podría desarrollarse en cualquiera de las áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay. La tabla ES-1 describe los parámetros de la RPDE que se están utilizando para el análisis de un proyecto representativo. La RPDE no está diseñada para ser prescriptiva, ni representa un proyecto específico de los arrendatarios. En cambio, es un proyecto representativo hipotético, basado en información disponible, que sirve para guiar el análisis ambiental en esta PEIS y facilitar el análisis específico de la NEPA para los COP en el futuro.

Dado que este análisis en la PEIS preliminar se está preparando antes de que los COP de Humboldt o Morro Bay hayan sido presentados por los arrendatarios, las ubicaciones exactas de los puntos de llegada y de las instalaciones en tierra aún no se han determinado. Por lo tanto, esta PEIS preliminar describe los tipos de impactos anticipados o asumidos por la construcción y operación de los componentes terrestres, basándose en suposiciones razonables sobre los corredores y zonas de amortiguamiento para las rutas de los cables de exportación y las ubicaciones de los puntos de llegada. Los elementos terrestres están incluidos en el análisis de BOEM en esta PEIS preliminar para respaldar la evaluación de un proyecto completo y para futuros análisis escalonados; sin embargo, la autoridad de BOEM bajo la Ley de Tierras de la Plataforma Continental Exterior se limita a las actividades en la OCS.²

Los mismos tipos de parámetros de diseño descritos para un proyecto en cada WEA se aplicarían al desarrollo en las cinco áreas de arrendamiento de Humboldt y Morro Bay, aunque el número y la longitud de estos se ajustarían para cinco proyectos.

Tabla ES-1. Parámetros asumidos de la RPDE

Elemento	Elemento de diseño del proyecto	Rango típico
Distribución de la planta	Capacidad de la planta	750–2,925 MW
	Número de aerogeneradores (WTG)	30–195
	Espaciamiento de turbinas	0.5–1.6 millas náuticas (920 metros–3 km)
	Radio del círculo de vigilancia	Hasta 1,150 pies (300 metros)
	Densidad de capacidad	3–9 MW/km ²
WTG	Potencia nominal de la turbina	15–25 MW
	Diámetro del rotor de la turbina	750–1,000 pies (230–305 metros)
	Altura total de la turbina	850–1,100 pies (260–335 metros)
	Método de instalación de la turbina	Subestructura flotante con la turbina preinstalada en puerto o en una ubicación protegida, remolcada al sitio por un grupo de remolcadores, o subestructura flotante remolcada al sitio, con la turbina instalada en el sitio por un buque de instalación de turbinas eólicas o de levantamiento pesado.

² Para esta PEIS, offshore se refiere a la plataforma continental exterior (OCS), y nearshore a las aguas estatales (hasta 3 millas náuticas de la costa).

Elemento	Elemento de diseño del proyecto	Rango típico
	Tipo de subestructura de los WTG	Semisumergible, barcaza o TLP; el diseño convencional de tipo spar (estructura flotante de cilindro) puede no ser viable, pero se pueden considerar otros diseños estabilizados por lastre.
Amarres	Configuración de las líneas de amarre	Amarre tenso, semi-tenso o con patas de tensión; los amarres en catenaria son posibles, pero menos probables.
	Disposición de los amarres	3–12 líneas de amarre por turbina o subestación; es posible compartir anclas, pero es menos probable compartir líneas de amarre.
	Materiales de las líneas de amarre	Cuerda de fibra sintética (poliéster, HMPE, nailon), cadena de acero, cuerda de acero, tendones de acero o fibra (por ejemplo, fibra de carbono); pueden incluir módulos de flotabilidad, pesos de lastre, dispositivos de reducción de carga y otros accesorios.
	Tipo de ancla	Según el tipo de suelo y la configuración del amarre: cajón de succión, ancla helicoidal, ancla de placa (VLA o SEPLA), ancla de inserción dinámica (torpedo), pilote hincado, pilote perforado, micropilote, ancla de gravedad; es posible usar anclas de arrastre, pero es menos probable.
	Materiales del ancla	Acero o concreto; los pilotes perforados y los micropilotes pueden usar lechada.
	Radio de la huella en el fondo marino	160–8,500 pies (50–2,600 metros)
	Área de contacto con el fondo marino	0.05–75 acres (200–300,000 metros cuadrados)
OSS	Número y tipo de OSS	1–6
	Tipo de subestructura de OSS	Flotante: semisumergible, barcaza, TLP, spar; tecnología emergente: subestación submarina. ³
	Radio de la huella de OSS en el fondo marino	160–8,500 pies (50–2,600 metros)
	Área de contacto de OSS en el fondo marino	0.05–75 acres (200–300,000 metros cuadrados)
Cables de conexión	Longitud total del cable de conexión	0.5–2.7 millas náuticas (1–5 km) promedio por WTG; los cables individuales pueden alcanzar hasta 10.8–16.2 millas náuticas (20–30 km) en algunas circunstancias.
	Diámetro del cable de conexión	5.5–9.8 pulgadas (14–25 centímetros)
	Profundidad de instalación prevista del cable de conexión	Al menos 200 pies (60 metros) por debajo de la superficie del agua.
	Configuraciones del cable de conexión	Los cables y las líneas de amarre pueden estar suspendidos en la columna de agua, colocados en el fondo marino o enterrados. Las configuraciones suspendidas pueden incluir el lazo flojo, la catenaria, el lazo empinado o la U suspendida.

³ Dado que las subestaciones submarinas se consideran una tecnología emergente, no se analizan más a fondo en esta PEIS debido a la incertidumbre en torno a los posibles impactos.

Elemento	Elemento de diseño del proyecto	Rango típico
	Métodos de instalación del cable de conexión	Buque de tendido de cables, posiblemente asistido por un vehículo operado remotamente (ROV, por sus siglas en inglés) o un buque de apoyo a la construcción.
	Tipos de protección del cable	Cables dinámicos: Los accesorios de protección para cables pueden incluir endurecedores de flexión, limitadores de flexión dinámicos, módulos de flotabilidad, mangas, amarres al lecho marino, anclas o cualquier otra combinación de protección determinada por el diseño específico del sitio. Fondo marino: La protección podría incluir el enterramiento, el vertido de rocas o colchones de concreto en los cruces.
Cables de exportación	Número de cables de exportación	2–8
	Longitud total de la ruta del cable de exportación	19–270 millas náuticas (35–400 km) por cable (mar adentro)
	Voltaje del cable de exportación	Hasta 525 kV (CC) o 420 kV (CA)
	Diámetro del cable de exportación	4.7–14 pulgadas (12–36 centímetros)
	Configuración del cable de exportación	Cable dinámico entre una subestación flotante y el fondo marino, con una junta de transición a cable estático para la longitud restante, y cable estático entre una subestación submarina y el punto de llegada del cable.
	Perturbación del fondo marino por el cable de exportación (ancho)	Hasta 43 pies (13 metros) o diámetro del cable si no está enterrado.
	Espaciado de los cables de exportación	2–3 veces la profundidad del agua a un lado del cable para permitir el acceso a reparaciones; un mínimo de 160–660 pies (50–200 metros) entre cables adyacentes.
	Profundidad objetivo de enterramiento del cable de exportación	3–10 pies (1–3 metros); el enterramiento puede no ser necesario a lo largo de toda la ruta del cable, dependiendo de las condiciones del fondo marino, el tráfico de embarcaciones y otros factores considerados en una evaluación de riesgo de enterramiento de cables.
	Métodos de instalación de los cables de exportación	Sin zanja: el HDD, la tubería directa, el microtúnel, el empuje y la perforación. Con zanja: corte abierto, enterramiento directo. Herramientas y buques: buque de tendido de cables, ROV, arado para cables, arado hidráulico, trineo de inyección, inyector vertical, zanjadora con orugas.
	Tipos de protección del cable	Cables dinámicos: los accesorios para la protección de los cables pueden incluir endurecedores de flexión, limitadores de flexión dinámicos, módulos de flotabilidad, mangas, amarres al lecho marino, anclas u otros medios de protección determinados por el diseño específico del sitio. Fondo marino: enterramiento, roca, colchón de concreto (en los cruces).

Elemento	Elemento de diseño del proyecto	Rango típico
Instalaciones en tierra	Puntos de interconexión de transmisión	Pueden considerarse diversos puntos potenciales de interconexión.
	Puertos	<p>Puertos potenciales de montaje e integración: Puerto de Humboldt, Puerto de Long Beach, Puerto de Los Ángeles.</p> <p>Otros puertos en California que podrían apoyar el almacenamiento de componentes, áreas de acopio, fabricación, u operaciones y mantenimiento incluyen: Puertos de Stockton, Benicia, Richmond, Oakland, San Francisco, Redwood City, San Luis, Hueneme y San Diego; El Distrito Portuario de Crescent City; Las ciudades de Alameda, Pittsburg y Morro Bay; La Planta de Energía Nuclear Diablo Canyon; El muelle de Ellwood.</p> <p>Los componentes también pueden suministrarse desde puertos fuera de California.</p>

CA = corriente alterna (alternating current); CC = corriente continua (direct current); HDD = perforación direccional horizontal (horizontal directional drill); HMPE = polietileno de alto módulo (high modulus polyethylene); kV = kilovoltios (kilovolts); MW = megavatios (megawatts); MW/km² = megavatios por kilómetro cuadrado (megawatts per square kilometer); OSS = subestación en alta mar (offshore substation); ROV = vehículo operado remotamente (remotely operated vessel); SEPLA = ancla de placa insertada por succión (suction embedded plate anchor); TLP = plataforma de patas de tensión (tension-leg platform); VLA = ancla de carga vertical (vertically loaded anchor); WTG = aerogeneradores (wind turbine generators).

ES.4.3 Alternativa C (acción propuesta) – adopción de medidas de mitigación

La alternativa C, también conocida como la acción propuesta, consiste en la posible adopción por parte de BOEM de un conjunto de medidas de mitigación a nivel programático, que podrían aplicarse a las actividades asociadas con la alternativa B para reducir o evitar impactos potenciales. Esta alternativa analiza el cambio en los impactos con respecto a los discutidos en la alternativa B. El apéndice E, mitigación, identifica las medidas que componen la acción propuesta.

Aparte de la adopción de medidas de mitigación, todos los parámetros de diseño para la alternativa C serían los mismos que los descritos en la alternativa B para los componentes del proyecto y las actividades llevadas a cabo durante la construcción, operaciones y mantenimiento, y desmantelamiento. Similar a la alternativa B, la alternativa C examina dos escenarios de desarrollo: (1) un proyecto representativo en cada WEA, y (2) cinco proyectos representativos (dos en la WEA de Humboldt y tres en la WEA de Morro Bay).

ES.5 Impactos ambientales

Esta PEIS preliminar comienza con el análisis de la alternativa de no acción para considerar las condiciones de referencia existentes. La condición actual de los recursos, influenciada por actividades pasadas y en curso, así como por las tendencias, constituye la base de referencia para el análisis de impactos. Este documento examina los efectos acumulativos de las actividades planificadas, descritas en el apéndice C. El análisis de los impactos de las alternativas de acción (alternativas B y C) evalúa los efectos de un proyecto representativo en cada WEA (es decir, dos proyectos en total), así como cinco proyectos adicionales al sumar a la condición de referencia existente de cada recurso. Los impactos acumulativos de las alternativas de acción se determinan considerando los efectos adicionales de las actividades que se consideran previsible de manera razonable.

La tabla ES-2 resume los impactos de cada alternativa; consulte las secciones de recursos del capítulo 3 para obtener un análisis más detallado que respalde estas determinaciones de impacto.

Tabla ES-2. Resumen y comparación de impactos entre alternativas

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
3.2.1 Calidad del aire y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI, por sus siglas en inglés)	Las tendencias ambientales actuales y las actividades en curso seguirían afectando la calidad del aire. Las actividades en curso continuarían teniendo impactos en la calidad del aire regional, principalmente a través de las emisiones de contaminantes atmosféricos, liberaciones accidentales y el cambio climático. Es probable que las actividades en curso generen impactos en la calidad del aire debido a las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero (GEI).	La alternativa B podría generar una disminución neta en las emisiones totales de la región en comparación con las emisiones de las plantas de energía de combustibles fósiles convencionales. La alternativa B resultaría en efectos sobre la calidad del aire durante la construcción, el mantenimiento y el desmantelamiento, pero habría un beneficio para la calidad del aire en la región circundante en la medida en que la energía eólica producida reemplazaría la energía generada por plantas de combustibles fósiles.	La alternativa C generaría los mismos impactos y beneficios que la alternativa B; sin embargo, las emisiones relacionadas con la construcción podrían reducirse mediante medidas de mitigación.
3.2.2 Calidad del agua	La calidad del agua continuaría siendo afectada por las tendencias regionales actuales y actividades en curso, incluido el cambio climático. Las actividades en curso probablemente causarían impactos temporales, principalmente a través de liberaciones accidentales y suspensión de sedimentos relacionadas con el tráfico de embarcaciones, el uso de puertos, la presencia de estructuras, descargas/tomas de agua y la alteración del suelo.	La alternativa B probablemente tendría impactos en varios factores de impacto del proyecto (IPF), incluidas liberaciones accidentales, especies invasoras y anclajes.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B, pero las medidas de mitigación reducirían los impactos relacionados con los anclajes y la perturbación de los sedimentos.
3.3.1 Murciélagos	Los murciélagos seguirían siendo afectados por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso. Las actividades en curso tendrían impactos temporales, a largo plazo y permanentes en los murciélagos, como perturbación, desplazamiento, lesión y mortalidad, principalmente a través de ruido,	La alternativa B probablemente generaría impactos sobre los murciélagos, siendo el mayor riesgo durante la operación de los WTG en alta mar, lo que podría causar impactos a largo plazo (lesión y/o mortalidad). Se anticipa que estos impactos serían más probables durante las migraciones de primavera y otoño, cuando	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación bajo la alternativa C podrían reducir los impactos sobre los murciélagos en el entorno marino, aunque el grado de reducción dependería de los detalles del proyecto que

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
	iluminación, presencia de estructuras, tráfico y cambio climático.	se han documentado mayores cantidades de murciélagos en alta mar. Sin embargo, actualmente, hay datos insuficientes sobre la presencia, abundancia y comportamiento de los murciélagos en la OCS para cuantificar estos impactos.	aún no están disponibles en la fase programática.
3.3.2 Recursos bentónicos	Las actividades en curso, como el dragado repetitivo, la pesca de arrastre comercial y la instalación y mantenimiento de cables submarinos, continuarían causando impactos a corto y largo plazo. Los impactos en las especies serían inevitables, pero no se espera que tengan efectos a nivel poblacional, especialmente si se evitan hábitats sensibles y las perturbaciones se distribuyen temporal y espacialmente.	Es probable que la alternativa B tenga impactos en los recursos bentónicos. Se esperan impactos beneficiosos para las especies que puedan colonizar las nuevas superficies duras añadidas y aquellas que se vean atraídas por nuevas fuentes de alimento o refugio.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación podrían beneficiar a las comunidades bentónicas, especialmente a las especies sensibles. También se esperan impactos beneficiosos para las especies que puedan colonizar las nuevas superficies duras y beneficiarse de un dispositivo de agregación de peces. Esto, a su vez, podría beneficiar a las especies que se sienten atraídas a estas áreas por fuentes de alimento y refugio, aumentando el efecto de arrecife.
3.3.3 Aves	Es probable que las aves sigan siendo afectadas por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso. Las actividades en curso tendrían impactos temporales y permanentes, como perturbación, desplazamiento, lesión, mortalidad, degradación y alteración del hábitat, principalmente a través de la construcción y el cambio climático.	La alternativa B tendría impactos sobre las aves, dependiendo del esquema de iluminación en alta mar, la duración y el momento de las actividades de construcción y las especies afectadas. La operación de los WTG en alta mar representaría el mayor riesgo, pudiendo causar impactos a largo plazo (mortalidad y desplazamiento). La alternativa B también podría aumentar las oportunidades de forrajeo para algunas aves marinas.	Es probable que la alternativa C tenga los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación podrían reducir los impactos potenciales sobre las aves. Además, la alternativa C podría aumentar las oportunidades de forrajeo para algunas aves marinas.
3.3.4 Hábitat costero, fauna y humedales	Las actividades en curso continuarían teniendo impactos temporales, a largo plazo y permanentes (perturbación, desplazamiento, lesión, mortalidad y	La alternativa B tendría impactos en el hábitat costero, la fauna y los humedales, dependiendo de la cantidad y calidad del hábitat costero alterado o eliminado, el	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación podrían reducir algunos impactos asociados con la

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
	<p>conversión de hábitats) sobre el hábitat costero y la fauna. La alteración del suelo por el desarrollo en tierra causaría la pérdida temporal y permanente de humedales. Es probable que ocurran impactos permanentes en los humedales, lo que requeriría medidas de mitigación compensatoria, ya que se prevé que el cambio climático afectará el hábitat costero y la fauna.</p>	<p>área o tipo de humedales afectados (si los hubiera), y la duración del impacto. Es probable que la alternativa B tenga impactos en las comunidades de justicia ambiental. Cualquier impacto identificado en los humedales estaría sujeto a los requisitos de mitigación establecidos en las directrices de la Sección 404(b)(1) de la Ley de Agua Limpia, para evitar, minimizar y compensar, lo que probablemente reduciría tales impactos.</p>	<p>instalación y el mantenimiento de cables, los campos electromagnéticos (EMF) y el calor del cable, y el ruido. Los impactos en los humedales seguirían siendo similares y estarían sujetos a los requisitos de la Ley de Agua Limpia, así como a la minimización y mitigación.</p>
<p>3.3.5 Peces, invertebrados y hábitat esencial de peces (EFH)</p>	<p>Las actividades en curso seguirían teniendo impactos temporales y permanentes en los peces, invertebrados y el EFH, principalmente debido al cambio climático, las actividades pesqueras comerciales, el dragado, el ruido antropogénico, la instalación de nuevos cables, las especies invasoras, las mejoras en los puertos y la presencia de estructuras.</p>	<p>Es probable que la alternativa B tenga impactos, dependiendo del IPF y de qué áreas de arrendamiento se desarrollen. La alternativa B podría provocar la pérdida de hábitats de importancia especial (HAPC) en las áreas de arrendamiento. Se anticipan impactos beneficiosos en ambos escenarios de proyecto para las especies que puedan colonizar las nuevas superficies duras añadidas.</p>	<p>La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación reducirían los impactos. En ambos escenarios de proyecto, también se anticipan impactos beneficiosos para las especies que puedan colonizar las nuevas superficies duras añadidas.</p>
<p>3.3.6 Mamíferos marinos</p>	<p>Las actividades en curso, como el cambio climático, continuarían afectando la alimentación y reproducción de los mamíferos marinos a través de cambios en la distribución y abundancia de sus presas.</p>	<p>La alternativa B tendría impactos en misticetos, odontocetos, pinnípedos y fisípedos, con posibles impactos beneficiosos en odontocetos y pinnípedos, aunque esos beneficios podrían verse compensados por un mayor riesgo de enredo con las estructuras y anclajes de los WTG.</p>	<p>La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación reducirían los impactos para misticetos, odontocetos, pinnípedos y fisípedos, con posibles impactos beneficiosos para los odontocetos y pinnípedos.</p>

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
3.3.7 Tortugas marinas	Las tortugas marinas seguirían siendo afectadas por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso. Además del cambio climático, BOEM espera una gama de impactos en las tortugas marinas (perturbación, desplazamiento, lesión, mortalidad y disminución del éxito de alimentación).	La alternativa B tendría impactos en las tortugas marinas. Se esperan impactos beneficiosos por la presencia de estructuras, principalmente debido al aumento en las oportunidades de alimentación que proporciona el efecto de arrecife. Estos beneficios podrían verse compensados por un mayor riesgo de enredo debido a equipos de pesca abandonados en las estructuras.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación reducirían algunos impactos. Los impactos de la alternativa C no afectarían la viabilidad a largo plazo de ninguna población de tortugas marinas. Se esperan impactos beneficiosos por la presencia de estructuras y el efecto de arrecife.
3.4.1 Pesquerías comerciales y pesca recreativa contratada	Las actividades en curso continuarían teniendo impactos temporales a largo plazo en las pesquerías comerciales y la pesca recreativa contratada. La magnitud de los impactos variaría dependiendo de la pesquería, debido a las diferentes especies objetivo, tipos de equipo y ubicación.	La alternativa B tendría impactos en las pesquerías comerciales y la pesca recreativa contratada en general. También podrían producirse impactos beneficiosos en la pesca recreativa contratada debido al aumento de oportunidades de pesca recreativa gracias al efecto de arrecife. Estos beneficios dependerían de la capacidad de los buques de pesca contratada para pescar con seguridad alrededor de las estructuras y se limitarían a los barcos que puedan realizar viajes más largos para llegar a las WEA.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación reducirían los impactos, aunque en general, los impactos en las pesquerías comerciales y la pesca recreativa contratada serían similares. Bajo la alternativa C, también podrían producirse beneficios para la pesca recreativa contratada debido al aumento de oportunidades de pesca recreativa gracias al efecto de arrecife.
3.4.2 Recursos culturales	Los recursos culturales seguirían siendo afectados por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso. Las actividades en curso continuarían teniendo impactos temporales, a largo plazo y permanentes (marinos, terrestres y visuales) sobre los recursos culturales en la Alternativa a través de la perturbación del fondo marino, terrestre y visual.	La alternativa B probablemente resultaría en impactos en los recursos culturales debido a que el aumento del desarrollo incrementa la probabilidad de que los impactos sean físicamente dañinos o causen cambios permanentes en el entorno, y estos impactos afectarían a un mayor número de recursos culturales.	La alternativa C resultaría en los mismos impactos que la alternativa B. La adopción de medidas de mitigación podría permitir un proceso más coherente, facilitando que las futuras revisiones específicas de los COP bajo la NEPA y NHPA, así como las consultas y planes, se centren en los impactos específicos del proyecto. Sin embargo, en esta fase programática, no es posible hacer determinaciones más concluyentes sobre la efectividad de las medidas de mitigación;

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
			por lo tanto, su impacto en los recursos culturales aún no se ha determinado.
3.4.3 Demografía, empleo y economía	El turismo, la recreación y las industrias oceánicas, como el transporte marítimo, seguirían siendo componentes importantes de las economías regionales. Las actividades en curso continuarían afectando la demografía, el empleo y la economía en la alternativa. Se generarían impactos beneficiosos en la demografía, el empleo y la economía como resultado de la operación continua de los sectores existentes en la economía oceánica.	La alternativa B resultaría en impactos en la demografía, el empleo y la economía debido a la creación de empleo y al incremento en los ingresos comerciales. Los efectos podrían verse compensados por impactos beneficiosos en las economías regionales derivados del aumento de la actividad económica y el empleo asociado con el desarrollo de energía eólica marina en las regiones con mayor actividad portuaria y manufacturera.	Bajo la alternativa C, los impactos en la demografía, el empleo y la economía serían similares a los de la alternativa B, es decir, impactos a través de la creación de empleo y el aumento de los ingresos comerciales.
3.4.4 Justicia ambiental	Numerosas actividades en curso, tanto en tierra como en el mar, seguirían afectando a las comunidades de justicia ambiental en el entorno afectado. Los impactos adicionales serían impulsados por los efectos del cambio climático y la capacidad de las comunidades costeras para adaptarse fácilmente a la migración de la población (perturbaciones en la vivienda), la subida del nivel del mar y las amenazas de marejadas ciclónicas.	La alternativa B tendría impactos en las comunidades de justicia ambiental. La alternativa B también podría resultar en impactos beneficiosos derivados de la expansión y uso de los puertos, que contribuirían positivamente al empleo y los ingresos derivados de las actividades de desarrollo de energía eólica marina. Además, los posibles beneficios de salud a largo plazo asociados con el desplazamiento de la energía producida por plantas de combustibles fósiles tendrían efectos positivos en la salud si los problemas de salud actuales están relacionados con dichas plantas.	Bajo la alternativa C, los impactos en las comunidades de justicia ambiental se reducirían ligeramente en comparación con la alternativa B como resultado de las medidas de mitigación, incluidas aquellas dirigidas a minimizar los impactos en las pesquerías comerciales y la pesca recreativa contratada.
3.4.5 Valores y preocupaciones tribales	Las actividades en curso continuarían teniendo impactos temporales, a largo plazo y permanentes en los recursos de valor y preocupación para las tribus en la alternativa de no acción, a través de	La alternativa B tendría impactos, y se anticipa que el grado o alcance de los impactos sería mayor en proporción al nivel de desarrollo. Un mayor nivel de actividad económica en los puertos podría generar impactos beneficiosos para las	Bajo la alternativa C, la adhesión a las medidas de mitigación podría reducir los impactos en los recursos de valor y preocupación para las tribus, pero dado que existen muchas incertidumbres sobre la ubicación, naturaleza y extensión de

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
	perturbaciones e intrusiones en el fondo marino, la tierra y el entorno visual.	comunidades tribales y, a su vez, en los recursos de valor y preocupación para las tribus. Los impactos de uno o cinco proyectos representativos están relacionados con la magnitud del desarrollo en tierra y en alta mar que podría introducir impactos físicos y visuales en los recursos de valor y preocupación para las tribus.	dichos recursos, los impactos seguirían siendo los mismos que los de la alternativa B en esta fase programática, es decir, impactos con la posibilidad de generar beneficios económicos para uno o cinco proyectos representativos.
3.4.6 Uso de suelo e infraestructura costera	El uso de suelo y la infraestructura costera seguirían siendo afectados por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso, así como por el cambio climático.	Es probable que la alternativa B tenga impactos debido al aumento de la perturbación del suelo en tierra y la infraestructura, así como impactos beneficiosos por el uso de los puertos.	La alternativa C tendría los mismos impactos y beneficios que la alternativa B. Las medidas de mitigación que se implementarían bajo la alternativa C podrían reducir ligeramente los impactos generales en el uso del suelo al minimizar los impactos temporales de la construcción.
3.4.7 Navegación y tráfico de embarcaciones	La navegación y el tráfico de embarcaciones seguirían siendo afectados por las tendencias socioeconómicas existentes y las actividades en curso. Bajo la alternativa de no acción, las actividades en curso continuarían teniendo impactos a corto y largo plazo en la navegación y el tráfico de embarcaciones, principalmente a través de los IPF relacionados con anclajes, instalación y mantenimiento de cables, uso de puertos y tráfico de embarcaciones.	La alternativa B resultaría en impactos. Las mejoras portuarias necesarias para el desarrollo de energía eólica marina contribuirían a los niveles de tráfico marítimo de base. Los impactos en los buques no asociados con las áreas de arrendamiento desarrolladas incluirían cambios en las rutas de navegación, retrasos en los puertos, señales de radar degradadas y una mayor dificultad para misiones de búsqueda y rescate o de vigilancia en alta mar en cada una de las áreas de arrendamiento, lo que incrementaría los riesgos para la seguridad en la navegación. Los buques comerciales de gran calado optarían por evitar por completo las áreas de arrendamiento, lo que podría llevar a una concentración de	La alternativa C tendría los mismos efectos que la alternativa B, incluidos los anclajes y los demás IPF, ya que no se pueden evitar por completo. Las medidas de mitigación que se implementarían bajo la alternativa C podrían reducir los impactos asociados con la instalación de cables, la presencia de estructuras y el tráfico de embarcaciones, dependiendo de los detalles específicos del proyecto.

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
		tráfico a lo largo de los bordes de las áreas de arrendamiento. Además, el aumento del potencial de accidentes marítimos, que podrían resultar en lesiones, pérdida de vidas y daños a la propiedad, podría causar interrupciones para los usuarios del océano.	
3.4.8 Otros usos (minerales marinos, uso militar, aviación, investigación científica y estudios)	Es probable que otros usos sigan siendo afectados por las tendencias y actividades ambientales existentes. Las operaciones cercanas a la costa y en la OCS podrían aumentar el tráfico de embarcaciones y la complejidad de la navegación en la región.	Es probable que la alternativa B tenga impactos sobre otros usos. La construcción de los WTG aumentaría la complejidad de la navegación y el riesgo de colisiones. La presencia de los WTG en la línea de visión podría interferir con los sistemas de radar. La huella de los anclajes de los WTG en el fondo marino y la presencia de cables de exportación en alta mar podrían afectar los cables y tuberías existentes. La investigación científica y los estudios, especialmente los de la NOAA que apoyan la pesca comercial y los programas de investigación de especies protegidas, se verían afectados.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación que se implementarían bajo la alternativa C reducirían los impactos en los sistemas de radar en comparación con la alternativa B.
3.4.9 Recreación y turismo	Con la alternativa de no acción, es probable que la recreación y el turismo sigan viéndose afectados por las tendencias ambientales existentes y las actividades en curso. En la alternativa A, los impactos actuales continuarían influyendo en la recreación y el turismo. La magnitud de los impactos en las pesquerías recreativas variaría según la pesquería, debido a las diferentes especies objetivo, tipo de equipo y ubicación de la actividad. Estos efectos estarían principalmente relacionados con el	La alternativa B tendría impactos debido al aumento de los anclajes, la instalación y el mantenimiento de cables, y la presencia de estructuras.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B; sin embargo, las medidas de mitigación podrían reducir los impactos en la recreación y la pesca recreativa al garantizar la limpieza ambiental y la seguridad de la navegación, minimizando la perturbación del hábitat y las perturbaciones visuales nocturnas.

Recursos	Alternativa A – no acción	Alternativa B – desarrollo sin medidas de mitigación	Alternativa C (acción propuesta – adopción de medidas de mitigación)
	cambio climático, y se espera que las agencias de gestión pesquera ajusten las distribuciones de especies y otros factores climáticos.		
3.4.10 Recursos escénicos y visuales	Con la alternativa de no acción, es probable que las tendencias y actividades regionales continúen, y los recursos escénicos y visuales sigan viéndose afectados por los IPF naturales y provocados por el ser humano. El carácter del paisaje costero cambiaría a corto y largo plazo debido a procesos naturales y actividades en curso que continuarían dando forma a las características en tierra, el carácter y la experiencia del espectador.	La alternativa B resultaría en impactos debido a las distancias de visión; campos de visión (FOV) de menor a moderado; contrastes visuales fuertes, moderados y débiles; condiciones de día claro; y alumbrado nocturno. Debido a la distancia, los amplios campos de visión, los contrastes fuertes, la gran escala de cambio y el nivel de prominencia, así como las vistas oceánicas que hasta ahora han permanecido sin desarrollar, los proyectos representativos afectarían la unidad de carácter del océano abierto y la experiencia visual de los espectadores en embarcaciones y cruceros.	La alternativa C tendría los mismos impactos que la alternativa B. Las medidas de mitigación tienen el potencial de evitar o reducir estos impactos, agrupando la infraestructura de transmisión y desarrollando un plan de monitoreo visual al que se adhiera.

GHG (Greenhouse gases) = gases de efecto invernadero; IPF (Impact-producing factors) = factores generadores de impactos; EMF (Electromagnetic fields) = campos electromagnéticos; EFH (Essential fish habitat) = hábitat esencial para los peces; HAPC (Habitat Areas of Particular Concern) = áreas de importancia especial para el hábitat; NHPA (National Historic Preservation Act) = Ley Nacional de Preservación Histórica; FOVs (Fields of view) = campos de visión