



**Federal Aviation
Administration**

**Resumen Ejecutivo del Borrador Revisado de
la Evaluación Ambiental por Niveles para el
Aumento de la Cadencia de la Nave
Estelar/Vehículo Súper Pesado de SpaceX en
el Sitio de Lanzamiento de SpaceX en Boca
Chica, Condado de Cameron, Texas.**

noviembre de 2024

Resumen Ejecutivo del Borrador Revisado de la Evaluación Ambiental por Niveles para el Aumento de la Cadencia de la Nave Estelar/Vehículo Súper Pesado de SpaceX en el Sitio de Lanzamiento de SpaceX en Boca Chica, Condado de Cameron, Texas.

ES.1. Presentación

La Administración Federal de Aviación (FAA por sus siglas en inglés) está evaluando la propuesta de Space Exploration Technologies Corporation (SpaceX) para aumentar la cadencia de lanzamiento y aterrizaje del vehículo de lanzamiento Starship/Super Heavy en su actual centro de lanzamiento de SpaceX en Boca Chica, Condado de Cameron, Texas. SpaceX debe obtener una nueva licencia o una modificación de la licencia de la FAA para lanzar y aterrizar el Starship y el Super Heavy, y para utilizar los sistemas de lanzamiento asociados a una cadencia superior a la analizada en *la Evaluación Ambiental Programática Final del 2022 para el Programa de Vehículos de Lanzamiento Starship/Super Heavy de SpaceX en el Centro de Lanzamiento de Boca Chica de SpaceX en el condado de Cameron, Texas* (PEA por sus siglas en inglés; FAA 2022). El PEA analizaba hasta cinco lanzamientos anuales de Starship, hasta cinco lanzamientos anuales de Super Heavy (con el Starship acoplada como segunda etapa del vehículo de lanzamiento), hasta diez aterrizajes anuales del Starship y hasta cinco aterrizajes anuales del Super Heavy.

Desde la publicación del PEA de 2022, SpaceX ha decidido no seguir lanzando el Starship en solitario y, en su lugar, ha lanzado el Starship/Super Heavy desde el centro de lanzamiento de Boca Chica en abril y noviembre de 2023, y en marzo, junio, octubre y noviembre de 2024. Aunque la maduración del vehículo ha eliminado la necesidad de realizar vuelos de prueba suborbitales, SpaceX sigue iterando las operaciones del Starship/Super Heavy basándose en los datos recopilados a través de los continuos lanzamientos e intentos de aterrizaje. El Starship/Super Heavy está diseñado para ser un cohete totalmente reutilizable capaz de alcanzar un riMTo de vuelo rápido (lo que significa un tiempo mínimo entre lanzamientos). Los lanzamientos y aterrizajes frecuentes en la fase inicial del programa son fundamentales para el desarrollo de la capacidad de lanzamiento rápido del Starship/Super Heavy, ya que permiten realizar pruebas iterativas del diseño central que soporta una tasa de vuelo rápida. Para satisfacer esta necesidad, SpaceX propone aumentar el número de lanzamientos orbitales y aterrizajes anuales del Starship/Super Heavy para seguir desarrollando la capacidad de vuelo del vehículo.

La FAA considera que la concesión o modificación de una licencia es una acción federal importante con arreglo a la Sección 102(2)(C) de la Ley Nacional de Política Medioambiental de 1969 (NEPA por sus siglas en inglés), en su versión modificada (42 U.S.C. 4321, et seq.); la normativa de aplicación de la NEPA del Consejo de Calidad Medioambiental (40 CFR Partes 1500 a 1508); la Sección 4(f) de la Ley del Departamento de Transporte (49 U.S.C. § 303); Sección 106 de la Ley Nacional de Conservación Histórica (16 U.S.C. § 470); Orden Ejecutiva 11988, *Gestión de terrenos inundables*; Orden DOT 5650.2, *Gestión y protección de terrenos inundables*; y Orden FAA 1050.1F, *Impactos ambientales: Políticas y Procedimientos* y exige una revisión medioambiental. La FAA es el organismo federal responsable de este proyecto revisado de evaluación ambiental (proyecto revisado de EA), que se basa en el PEA de 2022. El proyecto revisado de EA evalúa los posibles impactos ambientales de las actividades asociadas con la acción federal de modificar la licencia de operador de vehículos de SpaceX para aumentar la cadencia de lanzamiento y aterrizaje. Las operaciones propuestas consideradas en el proyecto revisado de EA incluyen hasta 25 lanzamientos orbitales anuales del Starship/Super Heavy, hasta 25 aterrizajes anuales de Starship, hasta 25 aterrizajes anuales de Super Heavy y mejoras de vehículos. Todos los lanzamientos considerados en el Anteproyecto Revisado de EA se originarían en el Sitio de Lanzamiento de Boca Chica; los aterrizajes podrían producirse en este sitio, en una plataforma flotante o expandida en el Golfo de México, en el Océano Pacífico (cerca de Hawaii), en el Pacífico sudoriental o en el Océano Índico.

La finalización del proceso de revisión medioambiental no garantiza que la FAA emita una modificación de licencia a SpaceX para la acción propuesta. La solicitud de licencia de SpaceX también debe cumplir los requisitos de seguridad, riesgo y responsabilidad financiera de la FAA, de conformidad con el capítulo III del título 14 del CFR por sus siglas en inglés.

ES.2. Objetivo y necesidad

La autoridad de la FAA con respecto a la modificación de la licencia de operador de vehículos de SpaceX se encuentra en la Ley de Lanzamiento Espacial Comercial de 1984 (CSLA por sus siglas en inglés), modificada y codificada en 51 U.S.C. §§ 50901 - 50923. La CSLA autoriza al secretario de Transporte a supervisar, autorizar y regular las actividades comerciales de lanzamiento y reentrada, así como la explotación de las instalaciones de lanzamiento y reentrada dentro de Estados Unidos o llevadas a cabo por ciudadanos estadounidenses. La sección 50905 ordena al secretario que ejerza esta responsabilidad en consonancia con la salud y la seguridad públicas, la seguridad de los bienes y los intereses de la seguridad nacional y la política exterior de Estados Unidos. Además, la Sección 50903 exige al secretario que fomente, facilite y promueva los lanzamientos y reentradas comerciales en el espacio por parte del sector privado. Según lo codificado en 49 C.F.R. § 1.83(b), el secretario ha delegado la autoridad para llevar a cabo estas funciones en el Administrador de la FAA.

El objetivo de la acción propuesta por SpaceX es proporcionar una mayor capacidad de misión a la NASA y al Departamento de Defensa (DOD por sus siglas en inglés). Las actividades de SpaceX seguirían respondiendo a las expectativas de Estados Unidos de que el aumento de las capacidades y la reducción de los costes del transporte espacial mejoren la exploración (incluidos los programas Artemis y Human Landing System), apoyen la seguridad nacional de Estados Unidos y hagan más asequible el acceso al espacio. La sección de Transporte Espacial de la Política Nacional de Transporte Espacial de 1994 abordaba el sector de los lanzamientos comerciales, afirmando que "garantizar un acceso fiable y asequible al espacio a través de las capacidades de transporte espacial de EE.UU. es un objetivo fundamental del programa espacial de EE.UU.". Además, la Misión del Marco de Prioridades Espaciales 2021 afirma que "Estados Unidos reforzará la salud y vitalidad de nuestros sectores espaciales -civil, comercial y de seguridad nacional- en beneficio del pueblo estadounidense y aprovechará esa fortaleza para liderar a la comunidad internacional en la preservación de los beneficios del espacio para las generaciones futuras" (Casa Blanca 2021).

La acción propuesta por SpaceX es necesaria para facilitar operaciones frecuentes de lanzamiento y aterrizaje que permitan el desarrollo iterativo de vehículos Starship/Super Heavy para lograr una rápida capacidad de lanzamiento y aumentar la eficiencia operativa, las capacidades y la rentabilidad del programa del Starship/Super Heavy. La satisfacción de estas necesidades beneficia al gobierno y a los intereses públicos y reduce los costes operativos. Los intereses públicos se entrecruzan en gran medida con los intereses gubernamentales identificados, incluida una mayor capacidad de misión para la exploración espacial y el avance de un acceso fiable y asequible al espacio, lo que a su vez hace progresar los beneficios científicos y de seguridad nacional del programa espacial estadounidense en su conjunto. La demanda de servicios de lanzamiento no ha dejado de aumentar en los últimos 20 años, y las previsiones de crecimiento de la industria espacial indican que esta tendencia se mantendrá en un futuro previsible. Al proporcionar un vehículo de lanzamiento reutilizable que regresa a su lugar de lanzamiento, la acción propuesta reduciría el coste del lanzamiento y aumentaría la eficiencia, proporcionando un mayor acceso al espacio y permitiendo la entrega rentable de carga y personas a la Luna y Marte. La acción propuesta por SpaceX satisfaría los requisitos de métodos de transporte espacial más eficientes y eficaces y continuaría con el objetivo de EE.UU. de fomentar las actividades del sector privado para fortalecer y ampliar la infraestructura de transporte espacial estadounidense.

ES.3. Participación pública

De conformidad con las normas de aplicación de la NEPA de la CEQ por sus siglas en inglés y la Orden 1050.1F de la FAA, la FAA publicó el Proyecto de EA para una revisión pública de 30 días el 29 de julio de 2024. La FAA envió un correo electrónico anunciando la disponibilidad del Proyecto de EA en el sitio web del proyecto de la FAA, el aviso de

un período de comentarios públicos de 30 días y la solicitud de comentarios, y el aviso de dos audiencias públicas virtuales (que más tarde fueron canceladas).

El proyecto de EA y el resumen también estaban disponibles en tres edificios públicos de Brownsville (Texas), que fueron elegidos después de que la FAA consultara a los funcionarios del condado de Cameron (Texas):

- Biblioteca Pública Brownsville, sucursal Principal ubicada en 2600 Central Blvd, Brownsville, TX 78520
- Biblioteca Pública Brownsville, sucursal Southmost situada en 4320 Southmost Road, Brownsville, TX 78521
- The Dancy Building County Judge Office ubicado en 1100 E Monroe St Suite 218, Brownsville, TX 78520El periodo de comentarios públicos cerró el 29 de agosto de 2024.

El periodo de comentarios públicos se cerró el 29 de agosto de 2024. Los comentarios públicos recibidos durante el periodo de comentarios pueden consultarse en: <https://www.regulations.gov/search?filter=FAA-2024-2006>.

Tras el cierre del período inicial de comentarios públicos, la FAA decidió preparar un proyecto revisado de EA. El proyecto revisado de EA irá acompañado de un período adicional de comentarios públicos y de reuniones públicas reprogramadas. Las fechas, horas y lugares de las reuniones públicas reprogramadas se harán públicas al menos 30 días antes de las reuniones. Los avisos públicos y un resumen ejecutivo de la EA (este documento) en español e inglés se publicarán en el sitio web de la FAA y en las páginas de medios sociales de la FAA.

Todas las observaciones recibidas sobre el proyecto de EA y el proyecto revisado de EA tendrán la misma importancia y se tendrán en cuenta durante la preparación de la EA definitiva.

ES.4. Otras licencias, permisos y autorizaciones

La FAA ha identificado las siguientes aprobaciones medioambientales adicionales para esta propuesta de SpaceX, pero pueden ser necesarias otras.

- **La Ley de especies amenazadas (ESA por sus siglas en inglés).** De conformidad con el artículo 7 de la ESA, la FAA reinició las consultas con el USFWS por sus siglas en inglés y el NMFS por sus siglas en inglés. La FAA ha determinado que la acción propuesta puede afectar y es probable que afecte negativamente a las especies incluidas en la ESA y al hábitat crítico bajo la

jurisdicción del NMFS y está llevando a cabo consultas formales con el NMFS. La EA final por niveles incluirá los resultados de esta consulta. La FAA determinó que la acción propuesta puede afectar y es probable que afecte negativamente a las especies incluidas en la ESA y el hábitat crítico bajo jurisdicción del USFWS y está llevando a cabo consultas formales adicionales con el USFWS. La EA final por niveles incluirá los resultados de esta consulta. El anterior dictamen de la conferencia biológica (BCO) y el apéndice 2023 del BCO emitidos por el USFWS concluyeron que no es probable que la acción propuesta ponga en peligro la existencia continuada de ninguna especie incluida en la lista federal ni modifique negativamente el hábitat crítico designado. El anterior BCO y el Adenda contienen Medidas Razonables y Prudentes y Términos y Condiciones asociados para evitar, minimizar y mitigar los efectos sobre las especies listadas y el hábitat crítico.

- **Ley Magnuson-Stevens de conservación y gestión de la pesca.** La FAA determinó que podrían producirse efectos adversos temporales en el hábitat pesquero esencial (EFH por sus siglas en inglés), en particular en caso de fallo del lanzamiento que implique la dispersión de escombros. La FAA consultó al NMFS en relación con los posibles efectos adversos para el EFH, y el NMFS formuló recomendaciones de conservación de conformidad con 50 CFR § 600.920, que SpaceX y la FAA han acordado aplicar tal como se indica en el PEA de 2022 y en el FONSI/ROD mitigado.

- **Ley de Protección de Mamíferos Marinos (MMPA por sus siglas en inglés).** La FAA evaluó los mamíferos marinos protegidos por la MMPA que podrían verse perturbados durante las operaciones de aterrizaje en el océano. SpaceX se coordinaría con el NMFS antes de cualquier actividad de aterrizaje que pudiera afectar a especies protegidas por la MMPA. Además, SpaceX se está coordinando con el NMFS para obtener una autorización de acoso incidental (IHA) para la MMPA y, si el NMFS lo considera necesario, obtendrá una IHA antes de las actividades de aterrizaje que puedan afectar a las especies de la MMPA.
- **Ley de Aguas Limpias (CWA por sus siglas en inglés).** La CWA, 33 U.S.C. §§ 1251 y *siguientes*, se ocupa de la calidad del agua prohibiendo el vertido no autorizado de contaminantes desde fuentes puntuales a las aguas de los Estados Unidos. SpaceX obtuvo anteriormente cobertura para los vertidos del sistema de diluvio de agua del emplazamiento, que la FAA evaluó previamente en el PEA y en la Reevaluación Escrita (WR) de noviembre de 2023, en virtud del Permiso General Multisectorial de Texas administrado por la Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ por sus siglas en inglés). Posteriormente, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) y la TCEQ determinaron que los vertidos de agua de diluvio requieren un permiso individual del Sistema de Eliminación de Descargas Contaminantes de Texas (TPDES por sus siglas en inglés). El 1 de julio de 2024, SpaceX solicitó un permiso TPDES individual. El 13 de agosto de 2024, SpaceX y la TCEQ firmaron una Orden Acordada, Docket No. 2024-1282-IWD-E, para abordar las supuestas infracciones. La Orden Acordada también exige a SpaceX que obtenga un permiso TPDES definitivo y, entre otras medidas, que tome muestras de los vertidos futuros de la instalación para garantizar el cumplimiento de las limitaciones específicas de efluentes impuestas por la TCEQ. SpaceX también ha firmado un Acuerdo de Consentimiento y Orden Final (CAFO) (Expediente nº. CWA-06-2024-1768) con la EPA que aborda las infracciones del permiso. La EPA y la TCEQ han informado a la FAA de que SpaceX puede seguir operando en la base de lanzamiento de conformidad con los términos del proyecto de permiso TPDES cuando sea expedido por la TCEQ y las condiciones impuestas en virtud de la Orden Acordada y la CAFO por sus siglas en inglés (colectivamente, órdenes). SpaceX cumplirá todas las condiciones de cumplimiento aplicables establecidas en estas órdenes, explotará el sistema de diluvio de conformidad con los permisos aplicables, controlará el efluente para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad del agua y facilitará los resultados de su control al regulador medioambiental correspondiente, con copia a la FAA. SpaceX tiene la obligación permanente, en virtud de 14 CFR §§ 450.203 y 450.47, de garantizar que sus actividades bajo licencia se ajustan a las declaraciones realizadas en su solicitud a la FAA y a los términos de su licencia.

ES.5. Acción propuesta y alternativas

El proyecto revisado de EA fue preparado por SpaceX bajo la supervisión de la FAA. La FAA tiene la obligación, de conformidad con 40 CFR § 1506.5 (a) y 14 CFR § 450.47, de evaluar de forma independiente y asumir la responsabilidad por el contenido de la EA. Tras esa evaluación independiente, el proyecto revisado de EA se convierte en un documento federal que apoya las acciones federales descritas en los análisis. Mientras que la autoridad de la FAA en virtud de la Ley de Lanzamiento Espacial Comercial sólo se extiende a las actividades de lanzamiento, el proyecto revisado de EA proporciona un análisis más amplio de todas las actividades razonablemente previsibles y los efectos que se espera que sean causados por el permiso propuesto o la acción de concesión de licencias.

El proyecto revisado de EA evalúa dos alternativas en detalle: la acción propuesta y la alternativa de no acción. Consulte el Borrador Revisado de EA Sección 2.7 para alternativas de acción adicionales consideradas pero eliminadas de consideración adicional.

Acción propuesta (Alternativa preferida)

La acción federal de la FAA es modificar la licencia de operador de vehículos existente de SpaceX para autorizar la acción propuesta por SpaceX de aumentar la cadencia del programa de lanzamiento del Starship/Super Heavy en el área de lanzamiento vertical (VLA por sus siglas en inglés) de Boca Chica en el condado de Cameron, Texas hasta 25 lanzamientos anuales y 50 aterrizajes anuales totales (25 del Starship y 25 del Super Heavy) y realizar mejoras en el

vehículo y en las operaciones. Hasta tres lanzamientos (del total de 25) tendrían lugar durante la noche desde el VLA. Los aterrizajes en el VLA sólo tendrían lugar durante el día, con un máximo de 22 aterrizajes del Starship y 22 del Super Heavy en el VLA. Los aterrizajes diurnos de cualquiera de los vehículos también podrán tener lugar en alta mar. Hasta tres aterrizajes de Starship y tres de Super Heavy podrían tener lugar por la noche, sólo en alta mar. SpaceX también realizaría hasta 90 segundos de pruebas de fuego estático diurnas autorizadas del Starship y 70 segundos de pruebas de fuego estático diurnas autorizadas del Super Heavy al año. La acción federal también incluye la emisión por parte de la FAA de cierres temporales del espacio aéreo.

Los siguientes aspectos de las operaciones de SpaceX se mantienen sin cambios con respecto al PEA de 2022:

- Operaciones previas al vuelo (Sección 2.1.3.2 del PEA)
- Restricciones de acceso operativas nominales (Sección 2.1.3.5 del PEA)
- Niveles de personal (Sección 2.1.3.6 del PEA)
- Anomalías (Sección 2.1.3.7 del PEA)

La autoridad de la FAA en virtud de la Ley de Lanzamiento Espacial Comercial sólo se extiende a las actividades de lanzamiento con licencia. En este análisis no se incluyen las actividades adicionales que se realizan en el centro de lanzamiento de Boca Chica y sus alrededores, como la producción y fabricación, las pruebas de motores, etapas y tanques, que no entran en el ámbito de la licencia y que se llevarán a cabo independientemente de que se expida o no una licencia. Los efectos de tales actividades se consideran parte de la línea de base ambiental y del análisis de efectos acumulativos.

Operaciones de lanzamiento

Desde la publicación del PEA de 2022, SpaceX ha cambiado la ubicación de la plataforma B dentro del VLA. Sin embargo, las operaciones en la plataforma B para actividades autorizadas por la FAA seguirían siendo las analizadas anteriormente en el PEA de 2022. SpaceX también propone aumentar las operaciones de Starship/Super Heavy, como se describe en la Tabla ES.1, así como realizar posibles modificaciones en el vehículo de lanzamiento que aumenten la cantidad de empuje producida por el vehículo (Tabla ES.2). Los supuestos de penacho de calor asociados a los lanzamientos orbitales de Starship/Super Heavy no cambiaron con respecto al PEA de 2022.

Tabla ES.1 Comparación de las actividades en el OEP *por sus siglas en inglés* de 2022 y la acción propuesta actual

Actividad	2022 PEA Acción propuesta	Acción propuesta actual
Prueba estática del motor de combustión de la nave Starship	150 segundos	90 segundos (durante el día)
Prueba estática de motor de combustión de Super Heavy	135 segundos	70 segundos (durante el día)
Lanzamiento suborbital de Starship	5 (4 diurnas/1 nocturnas)	0
Lanzamiento de superheavy	5 (4 diurnas/1 nocturnas)	25 (22 diurnas/3 nocturnas)
Aterrizaje de naves Starship	10 (2 diurnas/8 nocturnas) Aterrizaje de una nave estelar en el VLA, en una plataforma flotante en el Golfo de México o en el Océano Pacífico, o desembarco en el Golfo de México o en el Océano Pacífico.	22 aterrizajes diurnos de naves Starship en el VLA, en una plataforma flotante o desembarcadas en el Océano Pacífico o en el Océano Índico 3 aterrizajes nocturnos de Starship en una plataforma flotante o en el Océano Pacífico o Índico
Aterrizaje Super Heavy	5 (4 diurnas/1 nocturnas) Super Heavy aterrizando en el VLA, en una plataforma flotante en el Golfo de México, o gastado en el Golfo de México	22 aterrizajes diurnos de Super Heavy en el VLA, en una plataforma flotante o gastados en el Golfo de México. 3 aterrizajes nocturnos de Super Heavy en una plataforma flotante o desembarcados en el Golfo de México.

Cuadro ES.2 Especificaciones del vehículo de lanzamiento

Especificación	2022 PEA Starship	2022 PEA Super Heavy	Starship mejorada	Super Heavy mejorado
Longitud (metros; m)	50	71	70	80
Diámetro (m)	9	9	9	9
Número de motores	6	37	9	35
Empuje	12 MN	74 MN	28,7 MN	103 MN
Cantidad de propulsante (tonelada métrica; MT por sus siglas en inglés)	1,500	3,700	2,650	4,100

Como se describe en el PEA de 2022, las misiones Starship/Super Heavy seguirían incluyendo misiones lunares y a Marte y misiones de carga útil de satélites. Las trayectorias aprobadas se basarían en el rendimiento y las características específicas del vehículo de lanzamiento y cumplirían la normativa 14 CFR Parte 400.

SpaceX tiene previsto añadir depósitos de agua adicionales al emplazamiento para almacenar las mayores cantidades de agua, aumentando el volumen máximo de agua de 361.000 galones a 422.000 galones, y haría funcionar el sistema de diluvio durante el aterrizaje de un Super Heavy en el VLA. SpaceX podrá utilizar hasta la cantidad máxima de agua de diluvio por cada disparo estático, lanzamiento o aterrizaje de un Super Heavy en el marco de la acción propuesta. Durante el aterrizaje de un Super Heavy en el VLA, el sistema de diluvio se reactivaría y funcionaría durante aproximadamente 30 segundos. En este momento, no se prevé que los aterrizajes de Starship en el VLA requieran agua de diluvio. La Junta de Servicios Públicos de Brownsville está contemplando la instalación de una línea pública de agua desde Brownsville hasta Boca Chica que eliminaría los camiones que transportan agua a lo largo de la Carretera Estatal 4 (SH 4). La calidad de las aguas subterráneas del emplazamiento no es apta para su uso debido a los altos niveles de sólidos disueltos totales (FAA 2022 pp.108). El volumen adicional es para facilitar el reciclaje del agua aplicada y recapturada, proporcionar agua para enfriar la cubierta de montaje de lanzamiento después del despegue del vehículo, y suprimir el sonido.

SpaceX no propone ninguna restricción de acceso operacional adicional y continuaría adhiriéndose a los términos descritos en la Sección 2.1.3.5 del PEA de 2022.

Aterrizajes

SpaceX propone aumentar los aterrizajes de Starship/Super Heavy de hasta 10 aterrizajes anuales de Starship y hasta 5 aterrizajes anuales de superpesados a hasta 25 aterrizajes anuales de superpesados y hasta 25 aterrizajes anuales de Starship.

SpaceX tiene previsto aterrizar los vehículos reutilizables Super Heavy y Starship de nuevo en tierra en el VLA o en plataformas flotantes en el océano. A medida que SpaceX siga desarrollando la capacidad de realizar un aterrizaje de retorno al lugar de lanzamiento de Super Heavy y Starship, es posible que algunos vehículos no se reutilicen y, en su lugar, se gasten en el océano en las tres condiciones siguientes, en función de la fase de desarrollo del programa:

1. El aterrizaje en aguas duras a velocidad terminal y rotura por impacto, provocan un evento explosivo en la superficie del agua;
2. Aterrizaje en aguas blandas y vuelco y hundimiento o explosión por impacto en la superficie del agua; o
3. Rotura en vuelo - Rotura durante la reentrada que provoca la caída de restos al océano (hasta 25 veces al año de cada etapa del vehículo).

De los escenarios anteriores, SpaceX prevé no más de 20 eventos explosivos en la superficie del agua para cada vehículo durante la vida del programa. Estos escenarios se producirían en los primeros cinco años del programa.

Actualmente, SpaceX aterriza el Super Heavy en el Golfo de México y el Starship en el Océano Pacífico (cerca de Hawaii) y en el Océano Índico. SpaceX propone ampliar los posibles lugares de aterrizaje de Starship. Super Heavy aterrizaría en una nave *drone* o seguiría utilizándose en el Golfo de México. Starship podría aterrizar en una nave *drone* (plataforma flotante) o ser expendido en cualquiera de las cuatro zonas de aterrizaje: el Océano Índico, el Océano Pacífico (cerca de Hawaii) y el Océano Pacífico noreste, o el Océano Pacífico sureste. Las operaciones y especificaciones de la nave *drone* se evaluaron en el PEA de 2022 y en la consulta del NMFS de 2022 (NMFS 2022).

En consonancia con el PEA de 2022, los aterrizajes que se produjeran en una plataforma flotante seguirían siendo entregados por barcaza en el Puerto de Brownsville y serán transportados por carretera la distancia restante hasta el Sitio de Lanzamiento de Boca Chica.

Con la Acción Propuesta, el propulsante restante tanto en la Starship como en el Super Heavy aumentaría con respecto a las cantidades evaluadas anteriormente. Se prevé que queden aproximadamente 101 toneladas métricas (MT) de propulsante residual en el vehículo de lanzamiento de la Starship para el aterrizaje, incluidos los gastos. Se prevé que queden aproximadamente 74 MT de propulsante residual en el vehículo Super Heavy para el aterrizaje, incluidos los gastos.

Cierre del espacio aéreo

En la sección 2.1.3.5 del PEA de 2022, la FAA llegó a la conclusión de que la acción propuesta no requeriría que la FAA alterara las dimensiones (forma y altitud) del espacio aéreo para acomodar la acción propuesta, que comprende 5 lanzamientos suborbitales, 5 lanzamientos orbitales y 10 reentradas anuales. La FAA también concluyó en 2022 que podrían ser necesarios los cierres temporales del espacio aéreo existente para garantizar la seguridad pública durante las operaciones propuestas. De acuerdo con la fecha de este borrador revisado de EA, SpaceX ha implementado la acción propuesta contemplada para 2022 dos veces en 2023 y dos veces en 2024. La FAA cerró temporalmente el espacio aéreo para permitir estas operaciones.

La Oficina de Operaciones Espaciales de la Organización de Tráfico Aéreo (ATO por sus siglas en inglés) de la FAA completó un análisis genérico del impacto en el Sistema Aeroespacial Nacional (NAS por sus siglas en inglés) de acuerdo con la "Notificación de Factores Actualizados para Optimizar el Uso del Sistema Aeroespacial Nacional" de la FAA, con fecha de 13 de abril de 2023. Este análisis fue genérico porque SpaceX aún no ha identificado las fechas potenciales para sus operaciones de lanzamiento y aterrizaje. Sin embargo, basándose en prácticas anteriores, la FAA concluyó que, de forma similar, esperaría cerrar el espacio aéreo existente para permitir a SpaceX lanzar o aterrizar los vehículos Starship/Super Heavy contemplados en esta acción propuesta.

La Oficina de Operaciones Espaciales de la Organización de Tráfico Aéreo de la FAA utiliza la información del Área de Peligro para las Aeronaves (AHA por sus siglas en inglés) (descrita en la Sección 2.1.3.5 del PEA 2022) para elaborar un plan de gestión del espacio aéreo, que describe la información de lanzamiento/reingreso y analiza el efecto de cada operación sobre la eficiencia del espacio aéreo, la capacidad y cualquier otro efecto asociado al NAS de cada operación de lanzamiento y reingreso autorizada. El plan de gestión del espacio aéreo se difunde a los operadores y a las distintas instalaciones ATO afectadas. Esta información ayuda a la FAA a determinar si el lanzamiento o reentrada propuestos (programática o individualmente) darían lugar a una limitación inaceptable del tráfico aéreo. Si ese fuera el caso, la FAA trabajaría con el operador para identificar estrategias de mitigación apropiadas, como acortar la ventana de lanzamiento/reentrada solicitada o desplazar la hora de lanzamiento/reentrada si fuera posible. La FAA también puede aprobar menos operaciones de lanzamiento o reentrada o ventanas de lanzamiento y reentrada más cortas. La FAA podrá dar prioridad a las operaciones con fines de seguridad nacional o favorecer las ventanas de lanzamiento y reentrada o favorecer las fechas de lanzamiento o reentrada que caigan fuera de los patrones de viaje estacionales.

La FAA a menudo proporciona datos a los operadores de lanzamiento para evitar las operaciones durante los días con un alto volumen de tráfico de aviación e identifica las horas con un impacto mínimo para la NAS, como las horas nocturnas entre las 10:00 pm y las 07:00 am HORA CENTRAL. La FAA reconoce, sin embargo, que, si bien estas

ventanas operativas reducirían al mínimo la perturbación de la NAS, es probable que aumenten las perturbaciones para el público viajero en las proximidades de las operaciones de lanzamiento o aterrizaje propuestas.

Se ha determinado que los AHA podrían requerir un mayor uso del espacio aéreo, lo que podría dar lugar a un mayor desvío a otros usuarios de la NAS en la zona, en comparación con otros sistemas de lanzamiento existentes. Para optimizar el uso de la NAS en beneficio de todos los usuarios, la FAA considera la totalidad de todos los factores pertinentes a la hora de tomar una decisión sobre una operación espacial comercial. De conformidad con 49 U.S.C. 40103(b) y la Orden conjunta (JO por sus siglas en inglés) 7610.4 de la FAA, Operaciones Especiales, la FAA ejercerá su autoridad para modificar o revocar una asignación de espacio aéreo cuando las operaciones espaciales puedan afectar negativamente a la seguridad y/o eficiencia de la NAS. Como parte de esta coordinación, la FAA se asegurará de que las partes interesadas tomen medidas para garantizar el uso seguro, eficiente y equitativo del NAS.

Cierre de vías navegables

Todas las operaciones de lanzamiento y reentrada cumplirían los requisitos de notificación necesarios, incluida la emisión de avisos a los navegantes (NOMTAR por sus siglas en inglés), tal como se define en los acuerdos exigidos para una licencia de lanzamiento expedida por la FAA. Un NOMTAR proporciona una notificación relativa a un peligro temporal dentro de un área definida (Una zona de peligro para los barcos [SHA por sus siglas en inglés]) para garantizar la seguridad pública durante las operaciones propuestas. Un NOMTAR en sí no altera ni restringe el movimiento de los buques; más bien, el NOMTAR difunde información relativa a la actividad marítima y a los peligros temporales dentro de un área definida para garantizar la concienciación y la seguridad públicas durante las operaciones propuestas.

Para cumplir los requisitos de autorización de la FAA, SpaceX ha acordado mediante una Carta de Intenciones con el USCG por sus siglas en inglés establecer procedimientos para la emisión de un NOMTAR antes de un lanzamiento o reentrada, así como otras medidas necesarias para proteger la salud y la seguridad públicas, promoviendo operaciones seguras sobre aguas navegables. La carta de intenciones describiría las responsabilidades y los procedimientos necesarios tanto para SpaceX como del USCG durante el evento, que puede incluir una operación de lanzamiento, aterrizaje y/o reentrada que dé lugar a la emisión de un NOMTAR.

La USCG publica NOMTARs a través de múltiples plataformas de medios de comunicación para incluir Avisos Locales a los Navegantes, Avisos de Difusión a los Navegantes, y Télex de Navegación según sea necesario para informar a la comunidad marítima de cambios temporales en las condiciones, Áreas de Acceso Limitado, Áreas de Navegación Regulada (RNA por sus siglas en inglés), y/o peligros en las vías navegables. Los avisos en zonas internacionales son publicados por la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial. La notificación previa a través de NOMTAR y la identificación de las SHA ayudaría a los navegantes en la planificación y programación del viaje en torno a cualquier operación temporal.

La USCG tiene amplia autoridad para establecer Áreas de Acceso Limitado, que pueden incluir Zonas de Seguridad y/o Protección, y RNA en Aguas Navegables sujetas a la autoridad de EE.UU. y programarlas con antelación para minimizar la interrupción a la comunidad marítima. Las salidas y reentradas serían poco frecuentes, de corta duración y programadas con antelación para minimizar la interrupción del tráfico marítimo.

Todas las operaciones de aterrizaje cumplirían los requisitos de notificación necesarios, incluida la emisión de NOMTAR por parte de la USCG, tal como se define en los acuerdos requeridos para una licencia de operador de vehículos emitida por la FAA. La USCG mantiene la autoridad para establecer y hacer cumplir las Zonas de Acceso Limitado y las Zonas de Navegación Regulada según sea necesario para apoyar la salud pública y la seguridad durante estos eventos. Un NOMTAR proporciona una notificación relativa a un peligro temporal y cualquier medida de seguridad adicional dentro de un área definida (Una zona de peligro para los barcos [SHA]) para garantizar la seguridad pública durante las operaciones propuestas.

El uso de las LAA de la USCG puede requerir la redirección de los barcos hacia aguas fuera de la LAA durante los eventos de lanzamiento y desembarque. La USCG utiliza todos los datos e información disponibles para proporcionar un nivel de seguridad a la comunidad marítima durante los eventos de lanzamiento/desembarques prescritos.

Alternativa de no acción

Con la alternativa de no acción, la FAA no modificaría la licencia concedida a SpaceX para permitir una mayor cadencia de lanzamiento y aterrizaje desde el centro de lanzamiento de Boca Chica. Tal como se evaluó en el PEA de 2022 y en las posteriores reevaluaciones escritas (WR por sus siglas en inglés), SpaceX podría realizar hasta cinco lanzamientos anuales de Starship y hasta cinco lanzamientos anuales de Super Heavy (con Starship acoplada como segunda etapa del vehículo de lanzamiento), hasta diez aterrizajes anuales de Starship y hasta cinco aterrizajes anuales de Super Heavy. Los vehículos de lanzamiento Starship/Super Heavy no se modificarían y seguirían siendo los mismos que se evaluaron en el PEA de 2022.

Con la alternativa de no acción no se producirían nuevos impactos en las categorías de impacto ambiental analizadas en esta EA. La alternativa de no acción proporciona la base para comparar las consecuencias medioambientales de la Acción Propuesta.

ES.6. Resumen de las consecuencias medioambientales

Se consideraron las siguientes categorías de impacto ambiental a fin de proporcionar un contexto para comprender y evaluar los posibles efectos ambientales de la Acción Propuesta: calidad del aire; clima; ruido y uso del suelo compatible con el ruido; efectos visuales; recursos culturales; Sección 4(f) de la Ley del Departamento de Transporte; recursos hídricos; recursos biológicos; uso del suelo; materiales peligrosos, residuos sólidos y prevención de la contaminación; recursos naturales y suministro de energía; socioeconomía, justicia ambiental y riesgos para la salud y seguridad ambiental de los niños; y recursos costeros. La Tabla ES.3 ofrece un resumen de los posibles impactos ambientales directos e indirectos de la Acción Propuesta.

SpaceX seguiría aplicando las medidas de mitigación descritas en el PEA de 2022 y en el FONSI/ROD por sus siglas en inglés para minimizar las consecuencias medioambientales. SpaceX también sería responsable de llevar a cabo sus actividades bajo licencia de conformidad con las declaraciones realizadas en su solicitud de licencia y de cumplir con todas las leyes, reglamentos y normas medioambientales federales, tribales, estatales y locales aplicables en el lugar donde se está llevando a cabo sus actividades bajo licencia. Las medidas de mitigación se describen por recurso en la Sección 3.2 del Proyecto revisado de EA.

Con la alternativa de no acción, los impactos en el entorno humano seguirían siendo coherentes con el OEP de 2022. No se producirían nuevos impactos sobre los recursos.

Tabla ES.3 Resumen de las consecuencias ambientales de la acción propuesta

Categoría de impacto ambiental	Consecuencias medioambientales
Calidad del aire	Las emisiones atmosféricas serían el resultado de los fuegos de prueba estáticos previos a los lanzamientos propuestos, las operaciones de lanzamiento y aterrizaje y el funcionamiento de vehículos y equipos. Sin embargo, no se prevé que la acción propuesta contribuya a superar las normas nacionales de calidad del aire ambiente establecidas por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los EE.UU. en virtud de la Ley de Aire Limpio. La acción propuesta representaría aproximadamente el 0,1% de las emisiones de CO y el 0,21% de las emisiones de NOx sobre una base anual. Las cantidades emitidas de sustancias tóxicas del aire procedentes de fuentes móviles también serían de pequeña escala. Por consiguiente, no se prevé que la acción propuesta tenga repercusiones significativas en la calidad del aire.
Clima	Las operaciones propuestas implicarían la combustión de combustibles de fuentes móviles que generarían emisiones de gases de efecto invernadero (GHG por sus siglas en inglés) de las operaciones asociadas de lanzamiento, aterrizaje y pruebas, lo que resultaría en un aumento de 53.450 toneladas métricas/año de CO ₂ e en comparación con el PEA de 2022. Sin embargo, las emisiones totales de GHG representan anualmente menos del 0,0003% de las emisiones mundiales de GHG, aproximadamente el 0,002% de las emisiones de GHG de EE.UU. y aproximadamente el 0,012% de las emisiones de GHG del Estado de Texas. Por lo tanto, no se espera que la acción propuesta provoque impactos significativos relacionados con el clima.
Ruido y uso del suelo compatible con el ruido	Ruido de fuego estático: La Acción propuesta aumentaría ligeramente los niveles de ruido debido al aumento del empuje. Sin embargo, el ruido de los incendios estáticos seguiría siendo infrecuente debido a la duración limitada de estas pruebas. Además,

	<p>SpaceX propone reducir el tiempo de fuego estático autorizado tanto para el Starship como para el Super Heavy, lo que daría lugar a impactos menos frecuentes descritos en el PEA de 2022.</p> <p>Ruido de lanzamiento (despegue): Aunque la frecuencia de los impactos sonoros es superior a la presentada en el PEA de 2022, un aumento de 10 a 25 lanzamientos seguiría considerándose intermitente, temporal e infrecuente a lo largo de un año. Ningún residente o miembro del público experimentará ruidos por encima del umbral de 115-dBA de la OSHA por sus siglas en inglés durante un lanzamiento orbital. Por consiguiente, no se prevén impactos sonoros significativos.</p> <p>Ruido de aterrizaje: Aunque la modelización actualizada indica que los aterrizajes serían más ruidosos que los modelizados en el PEA de 2022, estas diferencias serían pequeñas y no se notarían significativamente. El ruido de los aterrizajes sería de corta duración y el ruido entre despegues y aterrizajes se repartiría a lo largo del tiempo.</p> <p>Ruido acumulativo: Para la Acción Propuesta, el contorno DNL por sus siglas en inglés 65 para la Acción Propuesta se encuentra dentro de aproximadamente 3.5 millas del VLA enteramente en áreas que están despobladas, excepto Boca Chica Village. SpaceX haría cumplir la zona de restricción de acceso durante las operaciones de lanzamiento, como se discute en el 2022 PEA. Por lo tanto, no habría visitantes ni residentes del pueblo en las zonas sensibles al ruido dentro del radio de 4 millas y los cambios propuestos en el proyecto no provocarían impactos significativos en el ruido.</p> <p>Lanzamientos orbitales de Starship/Super Heavy: Los impactos sónicos de los lanzamientos de Starship/Super Heavy son coherentes con la información contenida en el PEA de 2022.</p> <p>Explosiones sónicas causados por el aterrizaje de los cohetes superpesados: Los modelos actualizados de estampidos sónicos para el aterrizaje de los cohetes en el marco de la acción propuesta predicen sobrepresiones de 15 libra por pie cuadrado psf por sus siglas en inglés y 21 psf en zonas situadas dentro del área en la que sólo se permite el acceso al personal de SpaceX durante los lanzamientos (punto de control público). La sobrepresión prevista para la zona que rodea el puesto de control duro público indica eventos de sobrepresión de hasta 15 psf, con contornos que se extienden justo más allá de la frontera entre EE.UU. y México. Las ubicaciones asociadas con los eventos de sobrepresión previstos a psf inferiores se describen en la Sección 3.2.3.5 del Proyecto revisado de EA.</p> <p>Explosiones sónicas causados por aterrizajes de Starship: Para la acción propuesta, se prevé que las explosiones sónicas oscilen entre 4 psf y menos de 1 psf.</p> <p>Nivel Acumulativo Día-Noche y Explosiones sónicas: El contorno de 60 dB CDNL se extiende aproximadamente a 5 millas del VLA. Ninguna zona sensible al ruido se encuentra dentro del contorno de 60 dB CDNL, por lo que ninguna zona sensible al ruido experimentaría impactos sonoros significativos según el actual umbral de significación de 60 dB CDNL de la FAA. Como se describe en el PEA de 2022, SpaceX seguiría aplicando su plan de notificación pública para educar al público y anunciar cuándo se produciría un lanzamiento o aterrizaje con el fin de reducir las posibles respuestas de sobresalto de las actividades de alto nivel de ruido y, de este modo, mitigar los posibles efectos de las actividades de alto nivel de ruido aumentando la concienciación pública. Los anuncios de los próximos lanzamientos y aterrizajes de Starship y superpesados servirían para advertir a la población de estos eventos ruidosos.</p> <p>Potencial de daños estructurales: Aunque la modelización reciente predijo que los contornos de ruido de la Acción Propuesta se extenderían más allá de lo previsto en el PEA de 2022, no se prevén daños estructurales ni impactos significativos en estructuras de terceros. Las zonas que estarían expuestas a niveles de estampido sónico lo suficientemente altos como para provocar la rotura de ventanas son generalmente limitadas y se evacuarían durante el lanzamiento y cuando los vehículos de reentrada vuelen supersónicamente a la altitud más baja antes del aterrizaje. La FAA seguiría exigiendo a SpaceX que mantuviera un seguro en el improbable caso de que un estampido sónico diera lugar a reclamaciones por daños estructurales. De acuerdo con el PEA de 2022, el PA y el Plan de Monitorización de Vibraciones de SpaceX en Boca Chica, SpaceX también seguiría monitorizando las vibraciones de lanzamiento para un total de 5 lanzamientos orbitales en varias ubicaciones a 2, 3, 5 y 8 millas del VLA para confirmar que las vibraciones no suponen un riesgo de daños estructurales.</p> <p>Conservación de la audición: En virtud de la acción propuesta, ningún residente o miembro del público experimentaría ruidos por encima del umbral de 115 dBA de la OSHA para los contornos de ruido máximo ponderado A. Además, los niveles de estampido sónico modelados no causarían riesgos para la salud o la seguridad humanas.</p> <p>Sobre la base de los resultados anteriores, no se espera que se produzcan efectos significativos del ruido relacionado con la acción propuesta o de los estampidos sónicos.</p>
Efectos visuales	<p>La acción propuesta tendría como resultado un mayor impacto en las vistas nocturnas en comparación con el PEA de 2022. Además, SpaceX ha aumentado la eficiencia de los preparativos de los vehículos y, por tanto, ha disminuido la cantidad de iluminación por lanzamiento. Los efectos de los lanzamientos nocturnos se reducirían si se cumplieran las condiciones y medidas paliativas del PEA de 2022, incluido el Plan de gestión de la iluminación. Por lo tanto, no se prevé que la acción propuesta provoque impactos significativos en los recursos visuales.</p>
Recursos culturales	<p>La Acción Propuesta no alteraría el APE por sus siglas en inglés de 10 millas utilizado en el PEA de 2022 y no incluiría construcción para operaciones de lanzamiento más allá del límite analizado en el PEA de 2022; por lo tanto, no habría cambios con respecto a las recomendaciones de evitación, minimización o mitigación para las propiedades históricas previamente registradas en el PEA de 2022.</p> <p>SpaceX seguiría mitigando los impactos en los recursos culturales mediante la aplicación del programa de control de vibraciones y otras medidas de mitigación establecidas en el PEA de 2022 y el PA por sus siglas en inglés de 2022. Sobre la base de la vigilancia de las vibraciones realizada en 2023 y 2024, no habría impactos significativos debidos a las vibraciones de la acción propuesta.</p> <p>SpaceX no propone ninguna restricción de acceso adicional que afecte a las visitas a los recursos culturales. Las recomendaciones de evitación, minimización o mitigación del PA (en su versión actual o modificada en virtud de esta EA, si procede) seguirían aplicándose.</p> <p>Aunque la acción propuesta provocaría un aumento de los niveles de estampido sónico de los aterrizajes en el VLA, no se prevé que los estampidos sónicos causen daños estructurales a los recursos culturales dentro del APE. La FAA seguiría exigiendo a SpaceX que mantuviera un seguro en el improbable caso de que un estampido sónico diera lugar a reclamaciones por daños estructurales. Por lo tanto, la Acción Propuesta no provocaría impactos significativos en los recursos culturales.</p>
Ley del Departamento de Transporte, Sección 4(f)	<p>La acción propuesta no modificaría los límites de las restricciones de acceso para las operaciones de lanzamiento o en caso de anomalía. SpaceX seguiría aplicando las medidas de mitigación de las restricciones de acceso descritas en el PEA de 2022. Por</p>

	<p>consiguiente, la FAA ha determinado que el aumento de las actividades operativas no constituiría un uso constructivo debido a las restricciones temporales de acceso de estas propiedades de la Sección 4(f).</p> <p>Durante las operaciones, la Acción Propuesta incluiría una mayor cadencia de lanzamiento y un mayor empuje, lo que aumentaría el contorno de 90 dB LAmáx del contorno evaluado en el PEA de 2022 en aproximadamente 2 millas para los lanzamientos y 1 milla para los aterrizajes. No se identificaron recursos 4(f) adicionales dentro de los contornos de ruido modelados, sin embargo, partes adicionales del Refugio Nacional de Vida Silvestre Laguna Atascosa y del LRGV por sus siglas en inglés NWR por sus siglas en inglés estarían expuestas al contorno de 90 dB LAmáx. Se señaló que un entorno tranquilo es un atributo importante para estos dos refugios de vida silvestre. Sin embargo, los efectos del ruido serían intermitentes y de corta duración (minutos). En cualquier otro momento, el entorno tranquilo de las propiedades de la Sección 4(f) persistiría. Por lo tanto, la FAA determinó que el ruido de las actividades operativas no constituiría un uso constructivo de estas propiedades de la Sección 4(f).</p> <p>La FAA determinó que no habría impactos significativos en los recursos de la Sección 4(f) dentro del contorno de 60 CDNL y que los impactos de la pluma sónica seguirían siendo temporales, de corta duración y no darían lugar a un uso constructivo de los recursos de la Sección 4(f).</p> <p>La Acción propuesta también provocaría un pequeño aumento de los niveles de ruido debido al incremento de los viajes de camiones cisterna y de transporte de mercancías. La ubicación y el horario de estos viajes serían los descritos en el PEA de 2022 y no constituirían un uso constructivo de las propiedades afectadas por la Sección 4(f) debido a su naturaleza intermitente y a la rápida atenuación del ruido con la distancia.</p> <p>La FAA se asegurará de que SpaceX siga mitigando los impactos sobre los recursos de la Sección 4(f) por medios que incluyen, entre otros: la emisión de notificaciones de conformidad con su Plan de Notificación de Restricciones de Acceso, la colaboración con el USFWS para cumplir los objetivos de educación ambiental, la colaboración con Fishing's Future (una organización dedicada a acercar a los jóvenes a la naturaleza), la aplicación del Plan de Gestión de la Iluminación de SpaceX y la realización de investigaciones sobre la restauración de las praderas de algas con la Universidad A&M de Texas (TAMU). SpaceX sigue aplicando las medidas existentes para reducir los niveles de ruido generados por los equipos de construcción y por el tráfico de camiones, incluida la colocación de generadores en cajas deflectoras y el uso de silenciadores en los equipos.</p> <p>En el improbable caso de que se produjera una anomalía, los impactos resultantes de los desechos de las anomalías seguirían siendo de minimis. SpaceX seguiría aplicando las medidas especificadas en el OEP de 2022 para mitigar y restaurar cualquier impacto derivado de anomalías en el Parque Estatal de Boca Chica, el Parque Estatal de Brazos Island y otros terrenos del TPWD por sus siglas en inglés. SpaceX sigue colaborando con el TPWD y el USFW para retirar los escombros de conformidad con el MdE por sus siglas en inglés de 2022 y para minimizar los impactos medioambientales derivados de la actividad de los escombros, así como para financiar la investigación con el fin de determinar los métodos adecuados para restaurar los pisos de algas dañados. Por lo tanto, la FAA ha determinado que el aumento de las actividades operativas constituiría un impacto de minimis debido a la ocupación temporal de propiedades de la Sección 4(f).</p> <p>Sobre la base de los resultados anteriores, la acción propuesta no daría lugar a impactos significativos a 4 (f) propiedades.</p>
Recursos hídricos	<p>En el marco de la acción propuesta, SpaceX seguiría cumpliendo su Plan de prevención, control y contramedidas de vertidos y su Plan de gestión de materiales peligrosos, así como las mejores prácticas de gestión de aguas pluviales (BMP), mientras realiza todas las operaciones permitidas o autorizadas por la FAA para evitar o minimizar los impactos indirectos de la erosión y la sedimentación en las masas de agua superficiales cercanas.</p> <p>La acción propuesta aumentaría el volumen de agua de diluvio utilizada anualmente; sin embargo, toda el agua se gestionaría de conformidad con la Orden Acordada de la TCEQ por sus siglas en inglés, el permiso TPDES por sus siglas en inglés individual pendiente y el Permiso General Multisectorial de Texas, que autoriza el vertido de aguas pluviales asociadas a la actividad industrial y vertidos específicos de aguas no pluviales. Los estanques de retención seguirían captando el agua de la plataforma de lanzamiento y seguirían estando revestidos para evitar la posible filtración de contaminantes a las aguas subterráneas. SpaceX seguiría manteniendo y supervisando los estanques de retención de acuerdo con las directrices de la TCEQ sobre la calidad de las aguas superficiales de Texas.</p> <p>El funcionamiento del sistema de diluvio aplicaría un máximo de aproximadamente 422.000 galones por operación (incendio estático del propulsor, lanzamiento o aterrizaje). La mayor parte del agua se recogería en las estructuras de contención o se vaporizaría. Aunque aproximadamente 87.900 galones de agua de diluvio podrían salir de la zona pavimentada del VLA por operación, se prevé que la cantidad de agua que llegue a las marismas sea inferior a la media de las precipitaciones de verano. Por lo tanto, es improbable que esta cantidad de agua altere el hábitat o cause impactos adversos en los recursos hídricos, incluidos los humedales o llanuras aluviales existentes, más allá de lo analizado en el PEA de 2022. Además, los cambios no provocarían el desagüe o la reducción de las zonas adyacentes, ya que el agua de diluvio seguiría trayéndose desde fuera del emplazamiento.</p> <p>Se prevé que la acción propuesta siga sin tener impactos significativos en el suelo, el aire y el agua durante las operaciones de lanzamiento debido a una posible ablación. Para evitar el riesgo de daños a los recursos asociados al venteo/liberación de oxígeno, SpaceX construyó en 2022 una balsa de contención de hormigón de 83.000 galones para contener el oxígeno líquido venteado.</p> <p>De acuerdo con las conclusiones anteriores, la acción propuesta no tendría un impacto significativo en los recursos hídricos.</p>
Recursos biológicos	<p>Hábitat terrestre y vida silvestre: La acción propuesta aumentaría el tráfico de vehículos y la presencia humana de un total estimado de 6.040 camiones al año a 23.771 camiones en virtud de la acción propuesta para transportar mercancías y agua al emplazamiento. Sin embargo, SpaceX seguiría aplicando las medidas de mitigación identificadas en el PEA, como el funcionamiento de un servicio de transporte de empleados para reducir el número de vehículos relacionados con el proyecto, a fin de minimizar los impactos del tráfico sobre la vida silvestre, y la limitación de las entregas de camiones de agua a las horas diurnas en la medida de lo posible.</p> <p>Durante las actividades de lanzamiento, el ruido podría desplazar o molestar temporalmente a la fauna. Sin embargo, debido a la naturaleza temporal e intermitente de estas fuentes de ruido, se espera que la fauna vuelva a su comportamiento normal poco después de que finalice la operación de lanzamiento. No se prevén impactos significativos en la fauna debido a los estallidos sónicos; los impactos no serían mensurablemente diferentes de los registrados en el OEP de 2022. SpaceX también seguiría realizando un seguimiento biológico antes y después del lanzamiento para evaluar las especies de aves y los cambios en la vegetación debidos a las actividades de SpaceX.</p> <p>Bajo la Acción Propuesta, las temperaturas de la columna de calor dentro del VLA inmediato y en un radio de 0,6 millas podrían herir o causar la mortalidad de animales individuales o provocar cambios en la vegetación, incluida la pérdida de estructura de la</p>

	<p>comunidad vegetal, la reducción de la cobertura total y la sustitución de las mismas especies autóctonas por especies de malas hierbas. Estas temperaturas serían de corta duración y no se esperaría que dañaran permanentemente la vegetación. No se prevé que los lanzamientos poco frecuentes y la rápida disipación del calor afecten a las especies a nivel de población. Basándose en los datos de los tres primeros vuelos de prueba, se espera que los impactos de cada lanzamiento sean sustancialmente menores que los analizados en el PEA de 2022. El proyecto revisado de EA reconoce preocupaciones recientes con respecto a una "columna de grava". Sin embargo, el seguimiento continuo realizado desde 2015 no ha encontrado pruebas significativas de tendencias, ya sea en aumento o en disminución, en ninguna de las especies de aves monitoreadas. SpaceX también aplicaría las medidas de minimización y mitigación establecidas en el proyecto revisado de EA para evitar o minimizar los impactos biológicos de la pluma.</p> <p>Los efectos de la iluminación nocturna seguirían siendo de corta duración y se minimizarían y mitigarían mediante la aplicación del Plan de gestión de la iluminación de SpaceX y el Plan de supervisión de la iluminación de SpaceX.</p> <p>Especies terrestres incluidas en la ESA y hábitats críticos: Los impactos sobre las especies terrestres incluidas en la ESA y el hábitat crítico en el marco de la Acción propuesta serían similares a los impactos descritos en el PEA de 2022. Sin embargo, otras seis especies de aves playeras (que no se evaluaron en el OEP de 2022) podrían verse afectadas por las perturbaciones visuales, el ruido, los penachos de calor y la iluminación asociados a la acción propuesta: paíño capirotado (<i>Pterodroma hasitata</i>), paíño collargo (<i>Oceanodroma castro</i>), paíño hawaiano (<i>Pterodroma sandwichensis</i>), pardela de Newell (<i>Puffinus auricularis newelli</i>), charrán rosado (<i>Sterna dougallii</i>) y albatros colicorto (<i>Phoebastria albatrus</i>). El búho pigmeo ferruginoso de Cactus (recién incluido en la lista de especies amenazadas) y el murciélago tricolor (propuesta de inclusión en la lista de especies en peligro) también se añadieron al proyecto revisado de EA debido a cambios en el estado de la lista/nominación. De conformidad con la Sección 7 de la ESA, la FAA reinició las consultas con el USFWS el 6 de mayo de 2024. La FAA determinó que la acción propuesta puede afectar y es probable que afecte negativamente a las especies incluidas en la ESA y el hábitat crítico bajo la jurisdicción del USFWS y está llevando a cabo consultas formales con el USFWS. La EA final incluirá los resultados de esta consulta.</p> <p>Recursos marinos: Los impactos por objetos caídos y materiales peligrosos bajo la Acción Propuesta seguirían siendo altamente improbables de ocurrir y por lo tanto descartables. Además, es probable que la determinación de la LOC por sus siglas en inglés de 2022 de que la exposición a estampidos sónicos y ruido de impulsos no afectaría a las especies marinas siga siendo válida, incluso con el aumento de la cadencia de lanzamiento. SpaceX seguiría aplicando las medidas de evitación y minimización presentadas en el LOC de 2022 y en el PEA de 2022 para reducir al mínimo los encuentros con especies incluidas en la ESA.</p> <p>La FAA está celebrando consultas con el NMFS por sus siglas en inglés en relación con el aumento de los casos de sobrepresión debidos al aumento general de la frecuencia de los aterrizajes y al desprendimiento del escudo térmico. La FAA reinició las consultas con el NMFS en relación con la acción propuesta que puede afectar y es probable que afecte negativamente a especies incluidas en la ESA y al hábitat crítico bajo jurisdicción del NMFS. Los resultados de esta consulta se divulgarán en una nueva LOC y en la EA final. Se adoptarán y aplicarán todos los términos y condiciones identificados en la LOC por el NMFS para minimizar o evitar los impactos sobre las especies marinas y el hábitat crítico incluidos en la ESA. SpaceX también está celebrando consultas con el NMFS en relación con los posibles impactos en las especies de la MMPA para la emisión de una IHA.</p> <p>Hábitat piscícola esencial: La acción propuesta aumentaría el número de lanzamientos, pero el riesgo de que se produzca una anomalía seguiría siendo el descrito en el OEP de 2022 y la probabilidad de que un vehículo descargado afecte al hábitat esencial de peces seguiría siendo insignificante. SpaceX espera que el combustible a bordo del vehículo de lanzamiento se consuma durante la ruptura del vehículo, así como todo el propulsante residual, que se quemaría. Los restos estructurales restantes estarían hechos de materiales inertes y no se prevé que afecten a la calidad del agua ni a la EFH. SpaceX también seguiría hundiendo o recuperando cualquier resto flotante de gran tamaño, según fuera necesario, y aplicaría las recomendaciones de conservación del NMFS anteriores.</p> <p>Como se ha indicado en relación con las especies marinas incluidas en la ESA, los niveles de ruido de impulsos únicos y los estampidos sónicos no afectarían a las especies marinas ni a la EFH, ya que se transfiere poca energía a la columna de agua como resultado de estos eventos.</p> <p>Sobre la base de las conclusiones anteriores, la acción propuesta no tendría impactos significativos en los recursos biológicos.</p>
Uso del suelo	<p>La Acción Propuesta tendría lugar dentro de los límites de la propiedad de SpaceX y, por lo tanto, no cambiaría la compatibilidad con las ordenanzas de zonificación o los planes de uso del suelo. Las restricciones a la playa y a los puntos de acceso a la playa seguirían estando sujetas a un Memorando de Acuerdo existente entre el Condado de Cameron y TGLO, y el Plan de Control de Tráfico de Cierre de Carreteras de SpaceX y el servicio de mensajes de texto de restricción de acceso también seguirían utilizándose para garantizar la seguridad durante las operaciones de lanzamiento. Las restricciones de acceso bajo licencia no cambiarían con la Acción Propuesta.</p> <p>Aunque la acción propuesta podría aumentar la frecuencia del transporte debido a un aumento de los lanzamientos y aterrizajes, el transporte de componentes de cohetes y cargas útiles por este tramo de la autopista SH 4 es actualmente habitual y representaría un aumento insignificante en comparación con los recuentos de tráfico diario medio anual. SpaceX seguiría notificando al público los retrasos previstos en la carretera SH 4 mediante actualizaciones en el sitio web del condado de Cameron "Temporary and Intermittent State Highway 4 Road Delay" (Retrasos temporales e intermitentes en la carretera estatal 4) y mediante señales de mensaje variable colocadas a lo largo de la carretera SH 4.</p> <p>SpaceX también seguiría notificando y coordinándose con los arrendatarios y los operadores de petróleo y gas antes de los lanzamientos y aterrizajes.</p> <p>Por lo tanto, la acción propuesta no tendría un impacto significativo sobre el uso del suelo.</p>
Materiales peligrosos, residuos sólidos y prevención de la contaminación	<p>El transporte de mercancías que contienen materiales peligrosos (LOX, metano, nitrógeno líquido) aumentaría con la acción propuesta (de 3.850 a 18.421 camiones al año). No obstante, SpaceX cuenta con planes adecuados para hacer frente a derrames o vertidos accidentales de materiales peligrosos (por ejemplo, el Plan de Prevención, Control y Contramedidas de Vertidos). También aumentarían las cantidades de propulsores (LOX y metano) utilizados en los vehículos de lanzamiento. Sin embargo, la mayor parte de los materiales peligrosos se consumirían antes del aterrizaje. Cualquier anomalía en el lanzamiento estaría sujeta a las directrices, políticas y protocolos relativos a incidentes con materiales peligrosos y a la respuesta de emergencia asociada descrita en el Plan de Respuesta a Anomalías de SpaceX y en las medidas de mitigación del PEA.</p> <p>El aumento del perfil de la misión incrementaría la cantidad acumulada de metal que podría ser ablacionado y posteriormente depositado fuera del VLA. Sin embargo, SpaceX seguiría realizando un seguimiento de los contaminantes que, hasta la fecha, ha mostrado cambios insignificantes con respecto a los niveles de contaminantes de referencia.</p>

	<p>SpaceX seguiría recuperando o reciclando los residuos sólidos en la mayor medida posible y eliminaría los residuos sólidos restantes en vertederos debidamente autorizados.</p> <p>Una anomalía en el lanzamiento podría provocar la distribución de escombros y materiales peligrosos en la zona inmediata al lugar de aterrizaje. Si se produjera alguna anomalía durante el aterrizaje, SpaceX respondería rápidamente a todos los vertidos accidentales de sustancias contaminantes y aplicaría las medidas de limpieza adecuadas de acuerdo con la legislación aplicable para minimizar los impactos sobre el medio ambiente. La Starship tendría aproximadamente 34 galones de fluido hidráulico. En caso de anomalía, el fluido hidráulico podría permanecer contenido en el vehículo, inflamarse o liberarse. Los materiales peligrosos restantes, como propulsores, municiones o productos químicos, se transportarían de vuelta a SpaceX de conformidad con la normativa del Departamento de Transporte para el transporte de sustancias peligrosas.</p> <p>Sobre la base de los resultados anteriores, la Acción Propuesta no daría lugar a materiales peligrosos significativos, residuos sólidos, y los impactos de prevención de la contaminación.</p>
Recursos naturales y suministro energético	<p>La acción propuesta no alteraría el potencial de impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas y no debería alterar los índices de reducción potencial del acuífero en 20 años. Sin embargo, aumentaría el agua necesaria para los incendios y lanzamientos estáticos superpesados en aproximadamente 10.270.000 galones anuales. Este aumento potencial de la demanda de agua municipal sería de aproximadamente el 0,1% del uso de la Ciudad en 2018 y está dentro de la capacidad actual y proyectada de la Ciudad de Brownsville.</p> <p>La Acción Propuesta no modificaría las conclusiones del OEP 2022 relativas a la demanda de electricidad o de gasóleo y gasolina para alimentar los equipos de tierra. Con respecto a la demanda de diversos combustibles propulsores, el aumento de los eventos de lanzamiento y de la capacidad de propulsión incrementaría el total de propulsante hasta 168.750 MT, lo que supondría un aumento de 135.250 MT anuales. Sin embargo, existen grandes mercados en EE.UU. para el LOX y el LCH4 y, por tanto, no es probable que el aumento relativamente menor de la demanda afecte negativamente a los precios o a los suministros a nivel regional o nacional. Por consiguiente, la acción propuesta no tendría repercusiones significativas sobre los recursos naturales o el suministro de energía.</p>
Socioeconomía, justicia ambiental y riesgos para la salud y la seguridad de los niños	<p>La Acción propuesta no modificaría sustancialmente el número previsto de personal operativo, gastos o impuestos, por lo que no cambiaría los impactos previstos sobre la actividad económica, los ingresos, el empleo, la población, el sustento, los servicios públicos y/o las condiciones sociales.</p> <p>Aunque el aumento de la cadencia de botadura incrementaría el ruido y el tráfico en la zona del proyecto, no ha surgido ninguna tendencia evidente que indique un aumento del valor de las viviendas asociado a la mayor demanda de empleo y desarrollo en la zona o una disminución del valor de las viviendas asociada a la proximidad de la zona de botadura. Por consiguiente, la acción propuesta no tendría repercusiones socioeconómicas significativas.</p>
Recursos costeros	<p>La acción propuesta está sujeta a la normativa establecida por la Ley de Recursos de Barreras Costeras (16 U.S.C. § 3501 y siguientes) y la Ley de Gestión de Zonas Costeras (16 U.S.C. § 1451T1466). El Estado de Texas, a través del TGLO, ejerce su autoridad para aplicar el Plan de Gestión Costera de Texas en virtud de la Ley de Gestión de Zonas Costeras a través del Código Administrativo 31 de Texas § 501.3.</p> <p>La acción propuesta incluye aterrizajes en tierra a no menos de 5 millas náuticas de la costa y el lanzamiento del escudo térmico a no menos de 1 milla náutica de la costa. Las operaciones de aterrizaje y recuperación, incluido el lanzamiento del escudo térmico, no tendrán lugar en zonas intermareales, marismas, estuarios o arrecifes de coral. Como solicitante de la licencia de la FAA, SpaceX es responsable de coordinarse con el TGLO por sus siglas en inglés para garantizar que sus actividades sean coherentes con el TCMP por sus siglas en inglés. Sin embargo, la actividad propuesta no está incluida en la "Lista de actividades sujetas a revisión de la CZMA" del Estado y no requiere una mayor coordinación con el TGLO.</p>

ES.7. Impactos acumulados

El análisis de los posibles impactos acumulativos considera "el impacto sobre el medio ambiente que resulta del impacto incremental de la acción cuando se añade a otras acciones pasadas, presentes y futuras razonablemente previsibles, independientemente de qué organismo (federal o no federal) o persona emprenda esas otras acciones" (40 CFR § 1508. 1(g)(3) (2022)). Los impactos acumulativos se analizan por recurso en la sección 3.3 del proyecto revisado de EA y se resumen en la tabla ES.4. Los impactos de la Acción propuesta, cuando se combinan con otras acciones pasadas, presentes o futuras razonablemente previsibles, no darían lugar a efectos acumulativos significativos.

Tabla ES.4 Resumen de impactos acumulativos

Categoría de impacto ambiental	Impactos acumulativos
Calidad del aire	El VLA está situado en el condado de Cameron, que se encuentra en una zona de cumplimiento para todos los contaminantes. Las emisiones operativas de la acción propuesta representan un porcentaje extremadamente pequeño de las emisiones regionales del condado de Cameron y no causarían la superación de ninguna NAAQS por sus siglas en inglés. Por lo tanto, las emisiones atmosféricas de la acción propuesta, combinadas con otras acciones pasadas, presentes o razonablemente previsibles en el futuro, no producirían impactos acumulativos significativos en la calidad del aire.

Clima	Las emisiones de GHG que se derivarían de la Acción propuesta serían comparables a las analizadas en el PEA de 2022 y diminutas en comparación con las emisiones actuales en Estados Unidos y el Estado de Texas. En combinación con las acciones en curso y razonablemente previsibles de SpaceX y otros en la zona del Proyecto, las contribuciones de GHG de estos proyectos serían insignificantes y no se espera que den lugar a ningún cambio en los impactos climáticos acumulativos.
Ruido y uso del suelo compatible con el ruido	Sin embargo, el ruido sería temporal y, en comparación con el uso actual del suelo, la distancia a los receptores de ruido sensibles y la distancia a otros proyectos futuros propuestos, no se espera que provoque ningún impacto acústico acumulativo adverso a largo plazo. El ruido operativo de las pruebas de vehículos en Maseys sería temporal e intermitente, y similar a los impactos del ruido de las pruebas descritos en el PEA de 2022. En consecuencia, no cabe esperar que la acción propuesta, combinada con otras acciones pasadas, presentes o razonablemente previsibles en el futuro, provoque impactos acumulativos sostenidos a largo plazo.
Efectos visuales	Las urbanizaciones de SpaceX conocidas como Rio East y Rio West introducirían nuevos elementos visuales en la zona, pero están situadas cerca de las casas existentes, por lo que los impactos visuales serían similares a las condiciones existentes. La construcción de Starfactory en la base de lanzamiento de Boca Chica también modificaría las vistas de la zona. Sin embargo, la zona ya es un entorno industrial, y los cambios en la infraestructura no cambiarían este entorno. Las pruebas de vehículos en el emplazamiento de Massey de SpaceX podrían introducir nuevos impactos visuales en el Hito Histórico Nacional del Campo de Batalla de Palmito Ranch. Sin embargo, estos impactos serían temporales y sólo se producirían cuando un vehículo estuviera presente en el lugar de las pruebas. Los impactos visuales serían similares a los evaluados en el PEA de 2022 y no degradarían significativamente el paisaje existente. Por lo tanto, la ejecución de la Acción Propuesta junto con otros proyectos pasados, presentes o razonablemente previsibles no daría lugar a impactos acumulativos significativos sobre los recursos visuales.
Recursos culturales	Dentro del APE de 10 millas para los recursos arquitectónicos, las intrusiones visuales y sonoras temporales de las acciones en curso y razonablemente previsibles de SpaceX y otros darían lugar a un efecto acumulativo en los bienes históricos. El alcance de los impactos puede variar en función de factores como la visibilidad de la infraestructura desde el propio recurso histórico y la distancia desde la fuente de ruido. Sin embargo, SpaceX seguirá aplicando las medidas de mitigación identificadas en el Acuerdo Programático de la Sección 106 para compensar los impactos sobre los recursos culturales protegidos en virtud de la Sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica. Por lo tanto, la ejecución de la acción propuesta junto con otros proyectos pasados, presentes o razonablemente previsibles no produciría impactos acumulativos significativos en los recursos culturales.
Ley del Departamento de Transporte, Sección 4(f)	El desarrollo en curso en las inmediaciones del sitio de lanzamiento de Boca Chica y la continua actividad comercial y recreativa podrían tener un impacto en las propiedades identificadas en la Sección 4(f) mediante la introducción de nuevos elementos visuales en el borde oriental del Monumento Histórico Nacional Palmito Ranch Battlefield (ver Efectos Visuales). Sin embargo, la urbanización de SpaceX está situada cerca de viviendas existentes, por lo que los impactos visuales serían similares a las condiciones existentes. El ruido de la construcción sería temporal y no alcanzaría el nivel de impactos significativos en los entornos tranquilos de los recursos 4(f). Las pruebas de vehículos sin licencia en el VLA y en el emplazamiento de SpaceX Massey también serían de corta duración y poco frecuentes, y no alcanzarían el nivel de impactos significativos en los entornos tranquilos de los recursos 4(f). Por lo tanto, la ejecución de la acción propuesta junto con otros proyectos pasados, presentes o razonablemente previsibles no produciría impactos acumulativos significativos en las propiedades de la Sección 4(f).
Recursos hídricos	Como se indica en el apartado 3.2.7 de la EA, el agua de diluvio vertida en virtud del Permiso General Multisectorial de Texas y el vertido de LOX del 11 de julio de 2022 no tuvieron un impacto significativo en la calidad del agua y no contribuirían a impactos acumulativos significativos en los recursos hídricos. No se prevé que el consumo de agua se vea alterado de forma significativa por la modificación y el funcionamiento de la planta Starfactory ni por la construcción de conducciones de agua. La construcción de viviendas de SpaceX requeriría agua adicional para uso doméstico, pero este volumen no tendría un impacto significativo en el uso del agua en Brownsville. Además, se utilizarían las mejores prácticas de gestión para controlar la escorrentía de aguas pluviales, la erosión y la sedimentación en todas las fases de construcción de cada proyecto y los proyectos cumplirían los requisitos de autorización para garantizar que se evitan, minimizan y mitigan los impactos sobre los recursos hídricos en la medida de lo posible. Por lo tanto, la ejecución de la acción propuesta junto con otros proyectos pasados, presentes o razonablemente previsibles no produciría impactos acumulativos significativos en los recursos hídricos.
Recursos biológicos	Los efectos adversos para los recursos biológicos de la Acción Propuesta serían comparables a los del PEA de 2022. La construcción de líneas de agua desde Brownsville hasta Boca Chica tendría un impacto beneficioso sobre los recursos biológicos al reducir la probabilidad de colisiones de vehículos con la fauna. También sería improbable que la construcción de la Starfactory afectara a los recursos biológicos, ya que se trata de una zona industrial que no contiene hábitats de vida silvestre. Sin embargo, la construcción de nuevas viviendas eliminaría el hábitat potencial de la fauna de la zona y podría molestar a los animales. Por estas razones, habría impactos acumulativos sobre los recursos biológicos derivados del desarrollo adicional, la actividad humana y el ruido. Las medidas paliativas identificadas en el OEP de 2022 ayudarían a disminuir los impactos, pero no los eliminarían para los recursos biológicos. Sin embargo, dado el contexto y la intensidad de los impactos, no se esperan impactos acumulativos significativos sobre los recursos biológicos.
Uso del suelo	La conversión del emplazamiento de Massey en un centro de pruebas de SpaceX no supondría un cambio significativo del uso del suelo. Además, el proyecto Starfactory está situado en una zona industrial y no supondría un cambio de uso del suelo. Las urbanizaciones convertirían terrenos no urbanizables en la actualidad; sin embargo, estos terrenos se planificaron para urbanizaciones residenciales, por lo que la conversión se ajustaría a la planificación urbanística de la zona. El ruido operativo de las pruebas de vehículos en Maseys sería temporal e intermitente, y similar a los impactos sonoros de las pruebas descritos en el OEP de 2022. Por lo tanto, los cambios en el uso del suelo asociados con la acción propuesta y otras acciones pasadas y razonablemente previsibles son conformes con el uso actual del suelo y el uso previsto del suelo, y los impactos sonoros serían menores y no darían lugar a impactos sonoros acumulativos adversos para el uso del suelo en la zona.
Materiales peligrosos, residuos sólidos y prevención de la contaminación	La gestión de materiales y residuos peligrosos seguiría realizándose conforme a todas las leyes y normativas federales, estatales y locales para todos los proyectos. Se seguirían aplicando las mejores prácticas de gestión para reducir la posibilidad de impactos debidos a una liberación involuntaria de materiales peligrosos. Por lo tanto, cuando se analicen los proyectos pasados, presentes y razonablemente previsibles junto con la acción propuesta, no se esperarán impactos acumulativos significativos de estos proyectos.

Recursos naturales y suministro energético	Podrían producirse impactos acumulativos en los recursos naturales y los suministros de energía debido a proyectos cercanos a la zona del proyecto de Boca Chica que consuman energía y recursos naturales (incluidos los recursos hídricos, tratados por separado anteriormente). Sin embargo, no se espera que la Acción Propuesta contribuya de manera sustantiva a impactos acumulativos adversos a los suministros de recursos naturales o al uso de energía. Estudios recientes indican que los proveedores locales, regionales y nacionales serían capaces de hacer frente a los aumentos de consumo de combustible, petróleo, propulsores, electricidad, agua agregada y aguas subterráneas, por lo que no se producirían impactos significativos. Además, el suministro municipal también sería capaz de acomodar el aumento del consumo sin impactos significativos. Por lo tanto, cuando se analicen los proyectos pasados, presentes y razonablemente previsibles junto con la acción propuesta, no se prevé que los impactos acumulativos sean significativos.
Socioeconomía, justicia ambiental y riesgos para la salud y la seguridad de los niños	La construcción de viviendas de SpaceX aumentaría el número de viviendas disponibles y podría tener algún efecto en el mercado inmobiliario local. Sin embargo, debido al pequeño porcentaje de empleados de SpaceX en comparación con la población del condado de Cameron, no se prevé que el mercado de la vivienda se vea afectado significativamente por las urbanizaciones. Por lo tanto, no se prevén impactos significativos en la socioeconomía, la justicia ambiental y los riesgos para la salud y la seguridad ambiental de los niños.