

DEPARTAMENTO DEL TRANSPORTE

Oficina de Transporte Espacial Comercial de la Administración Federal de Aviación

Conclusión Mitigada de Impacto No Significativo y Registro de Decisión para la Evaluación Ambiental Final del aumento de la cadencia del vehículo Starship/Super Heavy de SpaceX en el sitio de lanzamiento de SpaceX en Boca Chica, condado de Cameron, Texas.

Resumen

En el 2022, la Administración Federal de Aviación (FAA por sus siglas en inglés) preparó una Evaluación Ambiental Programática Final (PEA del 2022 por sus siglas en inglés) para analizar los posibles impactos ambientales de la emisión de un permiso experimental (s) y / o una licencia de operador de vehículos a SpaceX para las operaciones de lanzamiento de Starship / Super Heavy en su actual sitio de lanzamiento de Boca Chica en el condado de Cameron, Texas. La acción federal también incluía la emisión por parte de la FAA de cierres temporales del espacio aéreo. En junio del 2022 se emitieron el Dictamen Mitigado de Impacto No Significativo y el Acta de Decisión para el Programa del vehículo de lanzamiento de Starship/Super Heavy de SpaceX en el sitio de lanzamiento de Boca Chica de SpaceX en el condado de Cameron, Texas.

La FAA preparó la Evaluación Ambiental Final (EA por sus siglas en inglés) adjunta para analizar los posibles impactos ambientales de la modificación de la licencia de operador de vehículos de SpaceX para lanzamientos de Starship Super/Heavy desde Boca Chica (VOL-23-129) que permitiría una mayor cadencia de lanzamiento y aterrizaje del vehículo de lanzamiento Starship/Super Heavy en su actual sitio de lanzamiento de Boca Chica en el condado de Cameron, Texas. La EA Final se preparó de conformidad con la Orden 1050.1F de la FAA, *Impactos ambientales: Políticas y Procedimientos* (16 de julio de 2015), para cumplir con las obligaciones de la agencia bajo la Sección 102(2)(C) de la Ley Nacional de Política Ambiental de 1969 (NEPA por sus siglas en inglés), § 4321-4336, modificada a través de P.L. 118-5 (3 de junio de 2023).¹ Esta EA Final se basa en la Evaluación Ambiental Programática Final del 2022 para el Programa del Vehículo de Lanzamiento Starship/Super Heavy de SpaceX en el sitio de lanzamiento de SpaceX en Boca Chica, en el condado de Cameron, Texas.

¹ El 20 de Enero del 2025, el presidente Trump emitió la Orden Ejecutiva (OE por sus siglas en inglés) n.º 14154, *Liberar la energía estadounidense*, que revocó la OE n.º 11991, relativa a la protección y mejora de la calidad ambiental (24 de Mayo del 1977), y ordenó al presidente de la CEQ que rescindiera sus reglamentos de aplicación de la NEPA. El 25 de Febrero del 2025, la CEQ emitió una norma final provisional para remover las normas de aplicación de la NEPA (90 Fed. Reg. 10610, 25 de febrero de 2025), con efecto a partir del 11 de Abril del 2025. El borrador de la EA se preparó de acuerdo con la Fase 2 de revisión de las normas de aplicación de la Ley nacional de política ambiental de la CEQ, [89 Fed. Reg. 35442](#), (1 de Mayo del 2024) (norma final de la Fase 2).

Tras revisar y analizar esta EA Final, incluidos todos los datos y la información disponibles sobre las condiciones existentes y los posibles impactos, la FAA ha determinado que la modificación de la licencia de operador de vehículos de SpaceX para apoyar el aumento de la cadencia de lanzamiento y aterrizaje del vehículo de lanzamiento de Starship/Super Heavy no tendría un impacto significativo en la calidad del entorno humano conforme a lo establecido en la NEPA. Por lo tanto, no se requiere la preparación de una Declaración de Impacto Ambiental, y la FAA emite independientemente este FONSI Mitigado y ROD (ambos términos, por sus siglas en inglés). La FAA ha tomado esta decisión de conformidad con la legislación ambiental aplicable y la normativa de la FAA. La EA Final se incorpora por referencia a este FONSI/ROD Mitigado.

Para cualquier pregunta o para solicitar una copia de la EA Final, póngase en contacto con el siguiente especialista en protección ambiental de la FAA. También puede obtenerse una copia de la EA Final en el sitio web de la FAA:

https://www.faa.gov/space/stakeholder_engagement/spacex_starship.

Amy Hanson
Especialista en protección ambiental
Administración Federal de Aviación
800 avenida Independence, SW, Despacho 325
Washington, DC 20591
9-AST-Environmental@faa.gov

Objetivo y Necesidad

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 cumpliendo la expectativa estadounidense de que el aumento de las capacidades y la reducción de los costos del transporte espacial mejorarán la exploración (incluso dentro de los programas Artemis y Human Landing System), apoyarán la seguridad nacional de Estados Unidos y harán más asequible el acceso al espacio. La sección de Transporte Espacial de la Política Nacional de Transporte Espacial del 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 estadounidense". Además, la Misión del Marco de Prioridades Espaciales del 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".

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 Starship/Super Heavy. La Acción Propuesta reduciría el costo de lanzamiento y aumentaría la eficiencia, proporcionando un mayor acceso al espacio y permitiendo la entrega rentable de carga y personas a la Luna y a Marte. La Acción Propuesta por SpaceX satisfaría los requisitos de métodos de transporte espacial más eficientes y eficaces y continuaría con el objetivo estadounidense de alentar las actividades del sector privado para fortalecer y ampliar la infraestructura de transporte espacial de Estados Unidos.

Acción Propuesta

La Acción Propuesta por SpaceX consiste en aumentar la cadencia del programa de lanzamiento de 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 un máximo de 25 lanzamientos anuales y un total de 50 aterrizajes anuales (25 de Starship y 25 de Super Heavy) y realizar mejoras en los vehículos y en las operaciones. Hasta tres lanzamientos (del total de 25) se realizarían en horario nocturno desde el VLA. Los aterrizajes en el VLA sólo tendrían lugar durante el día, con un máximo de 22 aterrizajes de Starship y 22 de Super Heavy en el VLA. Los aterrizajes diurnos de cualquiera de estos vehículos podrían 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 llevaría a cabo hasta 90 segundos de pruebas diurnas estáticas autorizadas de ignición de Starship y 70 segundos de pruebas diurnas estáticas autorizadas de ignición del Super Heavy al año.

Acción Federal

La Acción Federal de la FAA consiste en modificar la licencia de operador de vehículo existente de SpaceX para autorizar a SpaceX a aumentar la cadencia del programa de lanzamiento de Starship/Super Heavy en el VLA de Boca Chica en el condado de Cameron, Texas, junto con posibles renovaciones y modificaciones de licencias dentro del ámbito de operaciones analizado en la EA Final. Además, la Acción Federal de la FAA también incluye la emisión de cierres temporales del espacio aéreo.

Alternativas

Las alternativas analizadas en la EA Final incluyen (1) la Acción Propuesta y (2) la Alternativa de No Acción. La Alternativa de No Acción proporciona la base para comparar las consecuencias ambientales de la Acción Propuesta. En 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 sitio de lanzamiento de Boca Chica. En

esta situación, tal y como permiten las licencias existentes, SpaceX podría realizar hasta cinco lanzamientos anuales de Starship y hasta cinco lanzamientos anuales de Starship/Super Heavy, 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 del 2022.

Impactos ambientales

Los posibles impactos ambientales de la Acción Propuesta y de ninguna acción alternativa se evaluaron en la EA Final adjunta para cada categoría de impacto ambiental identificada en la Orden 1050.1F de la FAA. El capítulo 3 de la EA Final describe el entorno afectado y el marco normativo e identifica las categorías de impacto ambiental que no se analizan en detalle: Tierras agrícolas y ríos silvestres y pintorescos. El capítulo 3 de la EA final también proporciona evaluaciones de las posibles consecuencias ambientales de la Acción Propuesta para cada una de las categorías de impacto ambiental y documenta la conclusión de que la Acción Propuesta no tendría impactos ambientales significativos. A continuación, se presenta un resumen de las conclusiones documentadas para cada categoría de impacto, incluidas las conclusiones requeridas con respecto a las leyes, reglamentos y decretos ejecutivos pertinentes para fines especiales.

- **Calidad del Aire**, Los impactos en la calidad del aire descritos en la EA Final, sección 3.2.1. Según la Orden 1050.1F de la FAA se consideran significativos si la infracción causara que las concentraciones de contaminantes superaran una o más de las Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (NAAQS por sus siglas en inglés), según lo establecido por la Agencia de Protección Ambiental en virtud de la Ley de Aire Limpio, para cualquiera de los períodos de tiempo analizados, o aumentara la frecuencia o gravedad de cualquiera de las infracciones existentes. El condado de Cameron está designado como en cumplimiento para todos los tipos de contaminantes. Las emisiones de monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NOx) serían el resultado del aumento de lanzamientos y aterrizajes de Starship/Super Heavy, y también de las pruebas estáticas de fuego. Las emisiones máximas anuales estimadas totales de la operación de la Acción Propuesta se resumen por tipo de contaminante en la Tabla 3 de la EA Final. Los índices de emisión estimados para CO y NOx están por debajo de los umbrales mínimos de la EPA, con índices estimados de 45 y 98 toneladas anuales de CO y NOx, respectivamente.

Durante los intentos de aterrizaje, SpaceX prevé que queden residuos de oxígeno líquido (LOX) y metano en Starship. A diferencia de otros propulsores, el LOX y el metano no son contaminantes atmosféricos peligrosos, y cualquier cantidad residual se expulsará a la atmósfera tras el aterrizaje.

La TCEQ (por sus siglas en inglés) recibió una queja en abril del 2023 en relación con la inquietud por los impactos sobre la salud debidos a las partículas (polvo) tras el primer lanzamiento de la Starship/Super Heavy.

La TCEQ no emitió ninguna notificación de infracción o notificación de toma de medidas, relacionados con la aplicación de la ley como resultado de la denuncia. La instalación y el uso por parte de SpaceX de una plataforma de lanzamiento reforzada con una placa de acero y un sistema de agua a presión han logrado suprimir el polvo y los residuos durante los lanzamientos posteriores, y SpaceX no tiene constancia en este momento de ninguna otra denuncia presentada ante la TCEQ por parte del público.

Además, las emisiones de contaminantes atmosféricos peligrosos procedentes de fuentes móviles (tóxicos atmosféricos de fuentes móviles) serían el resultado de la utilización de equipos y vehículos de recuperación en un área muy dispersa. Los contaminantes atmosféricos peligrosos procedentes de la ignición de combustibles fósiles son considerablemente inferiores a los niveles aceptables de contaminantes y no se analizaron para las fuentes móviles debido a que operan mínimamente. La Administración Federal de Carreteras considera que los proyectos con un tráfico inferior a 140.000-150.000 vehículos diarios tienen un bajo potencial de efectos tóxicos en el aire procedentes de fuentes móviles, y el aumento del tráfico de camiones provocado por la Acción Propuesta está muy por debajo de este umbral.

Al igual que en el PEA del 2022, se prevé que las restricciones del espacio aéreo vinculadas a la Acción Propuesta podrían provocar un aumento de las emisiones de las aeronaves debido a los cambios de ruta y a un mayor consumo de combustible. Los retrasos en las salidas de los aviones de los aeropuertos afectados serían de corta duración.

Por consiguiente, cualquier aumento de las emisiones de los aviones que permanezcan en tierra sería probablemente insustancial. Además, es probable que los aviones en tierra no mantuvieran sus motores en marcha durante los retrasos previstos, lo que reduciría aún más las posibles emisiones. Por lo tanto, no se prevé que este aumento de las emisiones sea significativo y no superaría las normas NAAQS para ningún contaminante específico. Las emisiones de los aviones desviados se producirían por encima de los 3.000 pies (dentro de la capa de mezcla) y es poco probable que influyan en la calidad del aire circundante.

Los niveles de emisión de la Acción Propuesta están muy por debajo de los umbrales mínimos de la norma de conformidad general y se espera que tengan poco o ningún impacto en la calidad del aire regional. No se requiere una Evaluación de Conformidad porque el condado de Cameron no está designado por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. como un área de no cumplimiento. Por lo tanto, la Acción Propuesta no tendría impactos significativos en la calidad del aire.

- **Clima**, Las emisiones de CO₂e conforme a la EA Final, sección 3.2.2. serían el resultado de los lanzamientos y aterrizajes de Starship/Super Heavy, y también de los pruebas estáticas de fuego, la ventilación de metano y el tráfico de camiones. El total de CO₂e emitido por la Acción Propuesta se estima en 97.342 toneladas métricas, excluyendo las emisiones de GHG debidas al tráfico de camiones, ya que estas emisiones no darían lugar a aumentos significativos de GHG. Además, el cierre del espacio aéreo provocaría emisiones adicionales de aeronaves debidas al aumento del consumo de combustible durante los desvíos de las aeronaves o los retrasos en las salidas.

Aunque el cambio de ruta sería un escenario de corta duración para los aviones afectados, las emisiones de cada lanzamiento, tomando en cuenta el número de aviones afectados, no serían lo suficientemente sustanciales como para influir notablemente en el clima.

Además, el cambio climático no afectaría a la Acción Propuesta ni exacerbaría ninguno de los efectos potenciales causados por la Acción Propuesta. Por lo tanto, no se espera que la Acción Propuesta provoque impactos climáticos significativos.

- **Ruido y Usos del Terreno Compatibles con el Ruido.** Podrían producirse impactos acústicos en términos de la EA Final, sección 3.2.3 como consecuencia de las pruebas estáticas de fuego, lanzamientos y aterrizajes. La modelación del ruido actualizada para las pruebas estáticas de fuego de Starship y Super Heavy muestran un ligero aumento del contorno L_{Amax} 90 dB (Starship de 2,5 a 3,5 millas, Super Heavy de 4 a 4,5 millas) y una reducción del contorno SEL 90 dBA (Starship de 7 a 6 millas, Super Heavy de 10 a 8 millas) debido a mejoras en la modelación. A pesar de la modesta expansión de las áreas de mayor ruido, las pruebas de ignición estática siguen siendo intermitentes y de corta duración, y SpaceX propone reducir aún más el tiempo autorizado de pruebas estáticas de fuego.

Los contornos L_{Amax} de ruido de lanzamiento (100-140 dBA) se extienden hasta 8 millas desde el sitio de lanzamiento, afectando a Port Isabel, South Padre Island, el este de Brownsville, Laguna Vista y Tamaulipas, México, con niveles entre 90-110 dBA. Se prevé que los contornos SEL de 90-100 dBA se extiendan hasta aproximadamente 15 millas desde el sitio de lanzamiento. Aunque la frecuencia de los lanzamientos aumentará, el ruido de los lanzamientos seguirá siendo intermitente, temporal e infrecuente a lo largo de un año. Ningún miembro del público experimentará ruidos superiores al umbral de 115 dBA de la OSHA.

La modelación del ruido de aterrizaje muestra que los aterrizajes de Super Heavy generarían 90-100 dB L_{Amax} en el sur de Port Isabel y South Padre Island, con el resto de las áreas pobladas experimentando 90 dBA o menos. Los aterrizajes de Starship tendrían un contorno de 90 dB L_{Amax} que se extendería a unas 6 millas del VLA, con los residentes de Port Isabel potencialmente escuchando niveles superiores a 60 dB, especialmente por la noche. El contorno de 115 dB L_{Amax} se sitúa a 1 milla de la plataforma de aterrizaje y no incluye las residencias privadas. Para un aterrizaje cercano a la costa de Starship en el Golfo de América en una zona de aterrizaje de contingencia que comienza a 1 milla náutica o más de la costa y cubre una distancia de hasta 100 millas al norte del VLA cerca de Corpus Christi, y hasta 100 millas al sur del VLA cerca de El Carrizo, Tamaulipas, México, las áreas interiores hasta 5,5 millas de la costa pueden experimentar eventos sonoros entre 90 - 115 dB.

Las exposiciones de los desembarcos costeros serían breves (menos de un minuto), poco frecuentes no superarían los umbrales de conservación auditiva de la OSHA.

De forma acumulativa (excluidos los estampidos sonoros), el contorno DNL 65 para la Acción Propuesta se extiende a unas 3,5 millas del VLA, afectando únicamente a áreas despobladas excepto Boca Chica Village. Sin embargo, SpaceX seguiría aplicando restricciones de acceso durante los lanzamientos, garantizando que no haya residentes ni visitantes en áreas sensibles al ruido en un radio de 4 millas.

La modelación actualizada del estampido sonoro para el aterrizaje de los propulsores Super Heavy en el marco de la Acción Propuesta predice niveles de sobrepresión de hasta 21 libras/pie cuadrado (psf) dentro del punto de control del público, un área restringida al personal de SpaceX durante los lanzamientos. Boca Chica Village, dentro de esta área, se evacua durante las actividades de lanzamiento/aterrizaje. La sobrepresión pronosticada para el área que rodea el punto de control público indica eventos de sobrepresión de hasta 15 psf, con contornos que se extienden más allá de la frontera México/Estados Unidos.² Los niveles de sobrepresión pronosticados en el extremo sur de South Padre Island y Port Isabel, Tarpon Bend, y también en las regiones del noreste de Tamaulipas, México, se espera que alcancen los 10 psf. Se prevé que el contorno de la explosión sónica de 6 psf se extienda aproximadamente 10 millas desde la plataforma de lanzamiento y abarque partes de South Padre Island, todo Port Isabel, Laguna Heights y partes de Laguna Vista. Porciones del noreste de Tamaulipas, México, incluyendo La Burrita y El Conchillal, también estarían comprendidas en el contorno de la pluma sónica de 6 psf. Se espera que el contorno de la pluma sónica de 4 psf se extienda aproximadamente 15 millas desde la plataforma de lanzamiento, y abarcaría porciones del norte de South Padre Island, Laguna Vista, porciones del este de Brownsville, y La Bartolina y El Huisachal en Tamaulipas, México. Se prevé que el contorno de la pluma sónica de 2 se extienda aproximadamente 27 millas, y abarcaría Laguna Atascosa, Los Fresnos, Brownsville; y en México, Matamoros y San José. Se prevé que el contorno de la pluma sónica de 1 psf se extienda aproximadamente 28 millas e impactaría Río Hondo, San Benito, y también Santa Adelaida, La Venada y San José en México.

Como se ha descrito anteriormente, en el EA Final se incluye una zona de aterrizaje de Starship de contingencia cercana a la costa en el Golfo, que comienza a 1 milla náutica o más de la costa y cubre una distancia de hasta 100 millas al norte del VLA, cerca de Corpus Christi, y 100 millas al sur del VLA, cerca de El Carrizo, Tamaulipas, México. SpaceX puede aterrizar el vehículo Starship en cualquier lugar dentro del límite borrador (Figura 2 de la EA Final).

² Dado que la FAA está obligada a analizar los impactos transfronterizos, también se toman en cuenta en el análisis las áreas de México.

Los impactos del estampido sonoro fuera del área de acción del VLA no se tomaron en cuenta previamente en el PEA del 2022. La extensión aproximada del contorno del estampido sonoro de 1 psf asociado con un aterrizaje cercano a la costa de Starship en el Golfo (es decir, aproximadamente 20 millas tierra adentro por una distancia de aproximadamente 100 millas al norte y al sur del área de acción del VLA) es el área de acción de contingencia de Starship. Una medida de estampido sonoro de 1 psf es similar a un trueno; no se esperan impactos significativos de estampidos sonoro en el área de acción de contingencia de Starship.

Para los aterrizajes de Starship en el VLA, el PEA del 2022 preveía niveles de sobrepresión que oscilaban entre 1,2 y 2,2 psf. Se estimó que el contorno de 2,2 psf se situaría mar adentro y no impactaría en tierra. Se predijo que las sobrepresiones entre 2 y 1 psf impactarían la parte sur de South Padre Island. Para la Acción Propuesta, se pronostica que las sobrepresiones sónicas oscilarán entre 4 psf y menos de 1 psf. Se pronostica que el estampido sonoro de 4 psf ocurrirá en la parte más meridional de la Isla del Padre Sur y en el muelle de la Playa Boca Chica. Se prevé que el contorno de 2 psf alcance partes de South Padre Island, así como Port Isabel, Boca Chica y partes del noreste de Tamaulipas, México. Se prevé que el contorno de 1 psf se extienda aproximadamente 24 millas e impacte Brownsville, South Padre, Port Isabel, Laguna Heights, Laguna Vista y otras comunidades del sur de Texas, así como El Huisachal y Rancho Santa Isabel en México.

El contorno de 60 dB de nivel de ruido medio ponderado C día-noche (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.⁽³⁾ Además, SpaceX seguirá notificando públicamente los lanzamientos y aterrizajes para reducir las respuestas de sobresalto de los eventos de alto ruido.

³ La FAA determinó que los cambios en el uso del transporte, las expectativas del público y la tecnología justifican una revisión de su política de ruido de la aviación civil. El 13 de enero del 2021, la FAA publicó en el Federal Register un aviso titulado "*Review of FAA Aircraft Noise Policy and Research Efforts: Request for Input on Research Activities to Inform Aircraft Noise Policy*", 86 FR 2722, en el que se describía la cartera de investigación sobre el ruido de la FAA y una encuesta de ámbito nacional, la primera de su clase, que actualizaba los conocimientos de la FAA sobre la relación dosis-respuesta entre la exposición al ruido de las aeronaves y las molestias para la comunidad (Neighborhood Environmental Survey/ Encuesta ambiental del vecindario o NES por sus siglas en inglés). La FAA también pidió aportaciones sobre las actividades de investigación de la FAA que informarían la política de ruido de la FAA e informarían la futura dirección de la cartera de investigación de ruido de la FAA. La NES mostró que un mayor porcentaje de personas "muy molestas" por el ruido de los aviones en todos los niveles de exposición al ruido estudiados. Además de exponer la política de ruido de la FAA y los esfuerzos de investigación, este aviso describía los resultados de la investigación sobre los beneficios sociales y los costos de las medidas de mitigación del ruido. El 1 de mayo de 2023, la FAA publicó en el Registro Federal un aviso titulado "*Solicitud de comentarios sobre la revisión de la política de ruido de la aviación civil de la Administración Federal de Aviación, aviso de reunión pública*". En este aviso, la FAA anunció que pretende tomarse en cuenta cómo los cambios a la política de ruido de la aviación civil de la FAA pueden informar mejor las decisiones de la agencia y los tipos de impactos que la FAA toma en cuenta al tomar decisiones (por ejemplo, molestias a la comunidad, ciertos tipos de impactos adversos a la salud altamente correlacionados con la exposición al ruido de la aviación). La FAA pidió sugerencias sobre posibles mejoras de la forma en que la FAA analiza, explica y presenta los cambios en la exposición al ruido de la aviación civil. 88 FR 26641. En este aviso, la FAA buscaba específicamente comentarios públicos sobre si debería establecer umbrales de ruido para eventos de baja frecuencia, como los asociados con el lanzamiento y la reentrada de vehículos de transporte espacial comercial autorizados por la Oficina de Transporte Espacial Comercial de la FAA, cuál métrica debería utilizarse para establecer estos umbrales de ruido, y el nivel de exposición al ruido apropiado para definir el umbral de impactos de ruido significativos. Como parte de esta revisión de la política, la FAA también está examinando la literatura científica y económica para entender cómo el ruido de la aviación se correlaciona con las molestias y también con los impactos ambientales, económicos y de salud. La FAA también está para

No hay estructuras de terceros en el contorno de 150 dB, salvo dos recursos históricos que han sido estabilizados para protegerlos de las vibraciones. Boca Chica Village se encuentra dentro del contorno de 130 dBA L_{max} ; Port Isabel, South Padre Island, Tamaulipas, México, y partes de Laguna Vista se encuentran dentro del contorno de 120 dB L_{max} ; y Brownsville y la mayor parte de Matamoros se encuentran dentro del contorno de 111 dBA L_{max} . En el caso de los estampidos sonoros, la probabilidad de rotura es baja. Los aterrizajes de los propulsores pueden generar hasta 21 psf, un nivel en el que es posible la rotura de ventanas. La FAA exige a SpaceX que mantenga un seguro para posibles reclamaciones por daños estructurales, y los propietarios pueden presentar reclamaciones directamente a SpaceX.

Por lo tanto, no se espera que la Acción Propuesta produzca impactos sonoros significativos.

- **Efectos Visuales (incluidas las Emisiones de Luz)**⁴, El efecto más impactante sobre los recursos visuales de la Acción Propuesta conforme al EA Final, sección 3.2.4., estaría asociado con los lanzamientos nocturnos, cuál resultaría en un aumento de las emisiones de luz. Aunque la Acción Propuesta aumentaría la frecuencia de las emisiones luminosas nocturnas, la mejora de la eficacia de la preparación de los vehículos ha reducido la iluminación por lanzamiento. SpaceX mantendrá las medidas de mitigación previstas en el Plan de Gestión de la Iluminación, que incluyen la reducción al mínimo de los focos, la orientación de la luz hacia abajo y el uso de luces ámbar. Por lo tanto, no se espera que la Acción Propuesta provoque efectos visuales insignificantes.
- **Recursos Históricos, Arquitectónicos, Arqueológicos y Culturales**⁵, Con respecto a la EA Final, sección 3.2.5., en el PEA, la FAA determinó la existencia de *efectos adversos* en 17 propiedades históricas situadas en un radio 10 millas del VLA debido a efectos visuales, auditivos y de vibración o a la caída de escombros procedentes de una anomalía que golpearan directamente las propiedades históricas y pudieran mermar su integridad. Para mitigar los efectos adversos, la FAA, SpaceX y las agencias consultoras firmaron un Acuerdo Programático (PA por sus siglas en inglés) en abril del 2022, en el que se formulan medidas de minimización y mitigación, como el monitoreo de vibraciones, los esfuerzos de reducción de ruido y los compromisos de restauración en caso de daños. Desde entonces, el monitoreo de vibraciones no ha confirmado daños estructurales en sitios clave. Los niveles de vibración registrados estaban dentro de los límites de seguridad y eran comparables al ruido de fondo del tráfico. El ruido debido a los estampidos sonoros de los aterrizajes de Super Heavy en el VLA alcanzaría los 21 psf; sin embargo, no se prevé que los estampidos sonoros causen daños estructurales a los recursos culturales dentro del APE.

evaluar si alguno de estos impactos es estadísticamente significativo y las métricas que pueden ser más adecuadas para revelarlos. Hasta que concluya este proceso de desarrollo de políticas, la FAA seguirá basándose en el DNL para tomar decisiones relativas a la importancia de los posibles impactos acústicos, tal y como se establece en la Orden 1050.1F de la FAA en el Anexo 4-1.

⁴ analizado en la sección 3.2.4, *Recursos visuales*, de la EA Final.

⁵ analizado en la sección 3.2.5, *Recursos culturales*, de la EA Final.

SpaceX prevé el lanzamiento de Starship/Super Heavy desde la Plataforma B y el Montaje de Lanzamiento Orbital 2 (OLM 2 por sus siglas en inglés) a partir del 2025. Si bien la Acción Propuesta no tendría efectos adicionales sobre los recursos culturales más allá de los descritos previamente en el PEA del 2022, SpaceX monitoreará los niveles de vibración en el sitio de Palmetto Piling, 1936 Centennial Marker, Palmetto and Cyprus Bridge Pilings, el Port Isabel Lighthouse y en ubicaciones a 2 millas, 3 millas y 8 millas del sitio de lanzamiento, como se describe en el Plan de Monitoreo de Vibraciones para cada uno de los primeros tres lanzamientos desde OLM 2.

Para mitigar los posibles efectos sobre los recursos culturales, la FAA ha modificado la EA para eliminar la Zona Económica Exclusiva (EEZ por sus siglas en inglés) de Estados Unidos del área de acción del Océano Pacífico y el establecimiento de una zona de amortiguación alrededor del Monumento Nacional Marino

Papahānaumokuākea.⁶ La remoción de la EEZ de Estados Unidos del área de acción del Océano Pacífico ayuda a garantizar que las operaciones eviten áreas de importancia cultural, como los sitios declarados Patrimonio de la Humanidad.

Dado que los efectos adversos se están resolviendo y se seguirán resolviendo a través del PA de la Sección 106, la Acción Propuesta no provocaría impactos significativos en los recursos históricos, arquitectónicos, arqueológicos o culturales.

- **Ley del Departamento del Transporte, Sección 4(f)**, Con respecto a la EA Final, sección 3.2.6, el PEA del 2022 determinó que hay 26 parques de propiedad pública, áreas recreativas y refugios, y 17 propiedades históricas dentro de los 90 decibelios (dB) de ruido máximo ponderado A (L_{Amax}) contorno de ruido para Starship / Super Heavy operaciones de lanzamiento orbital. La EA Final determinó que había varias escuelas, parques, áreas recreativas y refugios adicionales de propiedad pública dentro del área de estudio revisada para los contornos de ruido asociados con el área de aterrizaje revisada de la Starship que está a 1 milla náutica o más de la costa, y que cubre una distancia de hasta 100 millas al norte del VLA, cerca de Corpus Christi, y hasta 100 millas al sur del VLA, cerca de El Carrizo, Tamaulipas, México. La Acción Propuesta no incorporaría permanentemente ninguna propiedad sujeta a la Sección 4(f) ni causaría un uso constructivo debido a efectos visuales, restricciones de acceso, ruido o vibraciones. Aunque partes del Refugio Nacional de Vida Silvestre Laguna Atascosa y del Refugio Nacional de Vida Silvestre LRGV estarían expuestas al contorno de 90 dB L_{Amax} , el ruido sería intermitente y de corta duración, las operaciones propuestas no constituirían un uso constructivo. Sin embargo, podría producirse la ocupación temporal de algunas propiedades históricas y de los parques estatales Boca Chica y Brazos Island en caso de anomalías, aunque se espera que el impacto sea mínimo.

⁶ Proclamación Presidencial - Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea; Designado por la Proclamación 8031 (15 de junio de 2006) y modificado por la Proclamación 8112 (28 de febrero de 2007), y 50 CFR parte 404 y Proclamación Presidencial 9478 - Papahānaumokuākea Marine Ampliación del Monumento Nacional (31 de agosto de 2016).

La duración total de las restricciones de acceso no superaría las 500 horas anuales, y los efectos del ruido, incluidos los estampidos sonoros y el aumento del tráfico, serían intermitentes y de corta duración. No proponen horas adicionales de restricciones de acceso relacionadas con anomalías más allá de las 300 analizadas en el PEA del 2022. La fiabilidad del vehículo aumentaría a medida que se produjeran más lanzamientos y el riesgo de que se produjera una anomalía, incluidas las anomalías que afectaran a propiedades adyacentes, sería inferior a cuál se describía en el PEA del 2022. Cualquier impacto sería a corto plazo y no permanente. SpaceX continuaría implementando las medidas especificadas en el Memorando de Acuerdo con TPWD por sus siglas en inglés descritas en el PEA del 2022 para mitigar y restaurar cualquier impacto de las anomalías en Boca Chica State Park, Brazos Island State Park, y otras tierras TPWD. SpaceX también notificará a TGLO por sus siglas en inglés cualquier anomalía, según proceda. La FAA ha determinado que el aumento de las actividades operativas no daría lugar a un aumento correspondiente de las anomalías que afectan a las propiedades adyacentes. Los impactos resultantes de las anomalías seguirían constituyendo una ocupación temporal, pero se espera que tales impactos sean mínimos en las propiedades sujetas a la Sección 4(f). Tal como exige la Sección 4(f), la FAA ha recibido el acuerdo de los funcionarios competentes con jurisdicción sobre las propiedades afectadas sobre esta conclusión *mínimos*.

SpaceX ha implementado medidas de mitigación en curso, incluyendo no restringir el acceso en días festivos y fines de semana durante los meses de verano, como se requiere en el PEA del 2022, y la reubicación de ciertas operaciones de prueba al sitio de prueba de Massey, lo que reduce la necesidad de cierres prolongados de Boca Chica Beach, la colaboración con el USFWS y Fishing's Future en materia de educación ambiental, la implementación del Plan de Gestión de la Iluminación de SpaceX y la investigación de la restauración del suelo de algas en el área con la Universidad A&M de Texas. La FAA y SpaceX siguen implementando medidas para minimizar la duración de los cierres, incluyendo la aplicación de una programación precisa para reducir las interrupciones de acceso público, la notificación previa para permitir una mejor planificación en torno a los cierres, y los esfuerzos para consolidar las actividades para minimizar la frecuencia de los cierres. Además, SpaceX seguiría implementando medidas de mitigación de las restricciones de acceso descritas en el PEA del 2022. Además, SpaceX sigue esforzándose por reducir el ruido mediante el uso de cuadros deflectores para los generadores y silenciadores en los equipos.

THC, TPWD, USFWS y TGLO (por sus siglas en inglés) estuvieron de acuerdo con las determinaciones de la Sección 4(f) de la FAA. Las cartas de consulta de la Sección 4(f) para esta EA se incluyen en el Apéndice A de la EA Final.

Por lo tanto, la Acción Propuesta no tendría impactos significativos en las propiedades sujetas a la Sección 4(f).

- **Recursos Hídricos**, Los posibles impactos en los recursos hídricos conforme a la EA Final, sección 3.2.7. podrían derivarse de los vertidos de agua de diluvio para proteger el sistema de lanzamiento, reducir el riesgo de incendio y suprimir el polvo y los escombros. SpaceX descarga agua de diluvio suministrada por la Junta de Servicios Públicos de Brownsville, con pruebas que confirman el cumplimiento de los límites de efluentes del Permiso General Multisectorial de Texas. Sin embargo, anteriores vertidos no autorizados dieron lugar a medidas coercitivas por parte de la EPA y la TCEQ, lo que obligó a SpaceX a obtener un permiso del Sistema de Eliminación de Descargas Contaminantes de Texas (TPDES), que se solicitó en julio del 2024. Desde entonces, SpaceX ha firmado acuerdos de cumplimiento con la EPA y la TCEQ, que garantizan la autorización y el monitoreo de futuros vertidos. La TCEQ expidió el permiso definitivo de vertido de aguas residuales industriales a SpaceX el 18 de febrero del 2025.

El muestreo de agua de los vertidos de diluvio en el 2024 confirmó que no había riesgos ambientales adversos. SpaceX cumple los requisitos de la Ley de Aguas Limpias, ha preparado un Plan de Prevención, Control y Contramedidas de Vertidos y un Plan de Gestión de Materiales Peligrosos, y sigue implementando las mejores prácticas de gestión de aguas pluviales (BMP) para minimizar la posibilidad de vertidos accidentales de sustancias contaminantes procedentes de los equipos. En la plataforma de lanzamiento se instalaron placas de acero con un sistema de diluvio de refrigeración por agua para evitar daños, suprimir el fuego y el polvo y apoyar el aterrizaje de los propulsores en el VLA.

Aproximadamente 87.900 galones de los aproximadamente 422.000 galones por operación (ignición estática del propulsor, lanzamiento o aterrizaje) pueden salir del área pavimentada del VLA por operación. Sin embargo, se espera que esto sea menos que significativo en comparación con un evento de precipitaciones de verano promedio y sería poco probable que altere el hábitat o causar alteraciones adversas a los recursos hídricos. Además, la ablación de las superficies de la plataforma de lanzamiento se captura en el agua de diluvio y se retiene in situ, sin que las pruebas muestren una contaminación significativa.

Starship/Super Heavy está construida principalmente de acero inoxidable, cuál es no tóxico e inerte. Otros desechos incluyen escudos térmicos de protección contra el calor compuestos de sílice que son altamente resistentes a la degradación. Los escudos térmicos están compuestas principalmente de sílice, con propiedades similares a las del vidrio por lo que son inertes y resistentes a la degradación química o biológica. Se espera que los escudos térmicos presenten propiedades físicas similares a las del vidrio, el cual se rompe o se fragmenta en pedazos más pequeños, y cuyos bordes afilados se redondean y suavizan con el tiempo. No se esperan impactos en la

calidad del aire ni en la química del agua. Los propulsores de la Starship/Super Heavy son oxígeno líquido y metano líquido, cuáles no son peligrosos.

En caso de que el propelente residual del Super Heavy o de Starship termine en el océano, la NMFS por sus siglas en inglés, determinó que cualquier propelente residual que llegue al océano se evaporará o diluirá rápidamente, sin efectos medibles en las especies marinas. SpaceX continuará con el monitoreo y el cumplimiento normativo de conformidad con la supervisión de la FAA, la EPA y la TCEQ. Tras una anomalía en la prueba del Booster 7 (B7) en julio de 2022, acerca de la cual se ventiló oxígeno por motivos de seguridad, SpaceX instaló una cuenca de contención de 83 000 galones para evitar incidentes similares. Debido a la implementación continua de medidas de mitigación, no se prevén impactos significativos en los recursos hídricos.

- **Recursos Biológicos**, EA Final, sección 3.2.8. Bajo la Acción Propuesta, las operaciones de lanzamiento de Starship/Super Heavy ocurrirían en el VLA de Boca Chica en el Condado de Cameron, Texas, y las operaciones de aterrizaje y recuperación ocurrirían de vuelta en tierra en el VLA o en plataformas flotantes o expandidas en el Golfo de América, Océano Índico u Océano Pacífico.

Hábitat Terrestre y Fauna

Las actividades de lanzamiento pueden afectar a los hábitats terrestres y a la vida silvestre debido a la presencia de estructuras, iluminación, tráfico de vehículos y presencia humana, impactos de ruido y vibraciones relacionados con el lanzamiento, penachos de gases de escape/calor y anomalías. La Acción Propuesta aumentaría el tráfico anual de camiones, pero medidas de mitigación como el transporte de empleados y la limitación de las entregas de camiones cisterna a las horas diurnas ayudarían a reducir los impactos del tráfico sobre la fauna.

Los niveles máximos de ruido generados por los lanzamientos se extenderían de 7 a 8 millas desde el de lanzamiento. El ruido de lanzamiento dura unos 3 minutos, mientras que el de los motores de aterrizaje es más breve y menos perceptible. 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 la fauna reanude su comportamiento normal poco después de que finalice la operación de lanzamiento. Se prevé los estampidos sonoros de Starship alcancen hasta 4 psf y los de los superpesados hasta 21 psf. La fauna puede experimentar una respuesta de sobresalto, comportamientos defensivos específicos de cada especie y respuestas de orientación, pero no se prevén impactos significativos en la fauna debido a los estampidos sonoros. SpaceX seguiría realizando un monitoreo biológico antes y después de lanzamiento para evaluar las especies de aves y los cambios en la vegetación debidos a las actividades de SpaceX.

Los penachos de calor en un radio de 0,6 millas de la plataforma de lanzamiento podrían afectar a animales individuales y a la vegetación, pero el monitoreo anterior muestra que la vegetación se recupera en 1-2 temporadas de crecimiento. Se han producido incendios relacionados con el lanzamiento, pero son comparables a las quemaduras prescritas, sin que se haya observado una mortalidad significativa de la fauna. Las nuevas mejoras de la plataforma de lanzamiento han reducido la dispersión de residuos y los recientes vuelos de prueba han tenido un impacto mínimo en la vegetación. Una "pluma de arena" recientemente identificada procedente del empuje de los motores se extiende al menos 0,3 millas y podría dañar los huevos de las aves costeras. SpaceX está implementando medidas de mitigación en colaboración con el USFWS por sus siglas en inglés, incluidos experimentos de campo para evaluar el área de impacto, estudios con drones para el monitoreo de los nidos y medidas de protección para los nidos activos.

SpaceX también hará una contribución anual de 5.000 dólares al zoológico Gladys Porter para la investigación de la salud de la fauna salvaje.

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 al hábitat crítico bajo la jurisdicción del USFWS (véase la Tabla 6 de la EA Final). La conferencia del USFWS y el dictamen biológico se incluyen en el Apéndice A la EA Final. No se espera que los impactos globales sobre los recursos biológicos, con las medidas de mitigación propuestas, resulten en impactos significativos sobre los hábitats terrestres y la vida silvestre.

Recursos Marinos

Entre los posibles factores de estrés para las especies marinas identificados en la carta de conformidad programática (LOC por sus siglas en inglés) del NMFS de 2022 figuran la caída de escombros, la exposición a materiales peligrosos, los estampidos sonoros, las colisiones con embarcaciones y los sobrevuelos de aeronaves.

Las colisiones directas con residuos son extremadamente improbables para todas las especies que preocupan, peces, tortugas marinas y mamíferos marinos. Esto se debe al pequeño tamaño de los componentes en comparación con el vasto océano abierto, además de la baja densidad de población de vida marina dentro del área de aterrizaje. Si los restos del vehículo golpearan a un animal cerca de la superficie del agua, éste resultaría herido o muerto. Además, no hay constancia de interacciones con ninguna de estas especies tras décadas de lanzamientos y reentradas de cohetes similares. Dada la baja frecuencia de las operaciones de descenso y aterrizaje en el océano de Starship/Super Heavy, y el hecho de que la fauna marina, los mamíferos marinos y las especies con estatus especial pasan la mayor parte del tiempo sumergidos y no en la superficie, es extremadamente improbable que se produzcan impactos adversos por objetos caídos.

Puede haber propelente residual a bordo durante el amerizaje, sin embargo, el almacenamiento de propelente de una nave espacial está diseñado para retener el propelente residual, por lo que no se espera que el propelente restante en la nave espacial se libere al océano.

En el improbable caso de que el tanque de propelente se rompa con el impacto, el propelente se evaporaría o se diluiría rápidamente y sería amortiguado por el agua de mar.

Los estampidos sonoros que se producirían durante el descenso y el aterrizaje interceptarían la superficie del océano. Sin embargo, el ruido aéreo transmite muy poca energía al agua. Debido a la atenuación sustancial de los estampidos sonoros en la interfaz aire/agua y a la atenuación exponencial con la profundidad del agua, los estampidos sonoros no producirían impactos en las especies marinas bajo la superficie. Aunque los mamíferos marinos y las tortugas marinas incluidos en la lista de la ESA por sus siglas en inglés podrían verse expuestos a las sobrepresiones de los estampidos sonoros al salir a la superficie, la probabilidad de que esto ocurra es extremadamente baja debido a la breve duración de un estampido sonoro (menos de un segundo).

Las aves marinas que se alimentan cerca del sitio de lanzamiento podrían asustarse por el ruido del motor, los estampidos sonoros o las operaciones de recuperación, pero no se esperan efectos adversos significativos. Algunas especies de aves marinas se sienten atraídas por las luces artificiales y podrían acercarse a las plataformas de aterrizaje iluminadas o a los drones, lo que aumentaría el riesgo de lesiones por el calor y los penachos de vapor. Sin embargo, la probabilidad de un impacto significativo es baja debido a la ubicación de estas plataformas en alta mar. Aunque las aves que descansan o se alimentan cerca de las áreas de aterrizaje podrían estar expuestas a los penachos de calor y vapor, se espera que huyan antes de sufrir lesiones. Existe la posibilidad de que los fenómenos de sobrepresión impacten en los petreles de casco negro, pero es muy improbable debido a las pequeñas bandadas de alimentación de esta especie y al gran tamaño de las zonas de aterrizaje.

La FAA ha llevado a cabo múltiples consultas con el NMFS en relación con las operaciones de lanzamiento y reingreso en entornos marinos para documentos ambientales anteriores que evaluaban el Starship/Super Heavy, incluidas ubicaciones en el Golfo de América, el Océano Pacífico y el Océano Índico (véase la sección 3.2.8.3 de la EA Final para obtener detalles específicos de la consulta). Los LOC de 2023 y 2024 evaluaron los desembarques de Starship en los océanos Pacífico e Índico, respectivamente. El NMFS determinó que probablemente se verían afectadas menos de una especie marina incluida en la ESA y coincidió con la FAA en que la Acción Propuesta puede afectar, pero no es probable que afecte negativamente a especies o hábitats críticos incluidos en la ESA. El NMFS revisó la solicitud de Autorización de Acoso Incidental (IHA) de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos (MMPA) de SpaceX presentada el 16 de mayo de 2024 y determinó que no es probable que la Acción Propuesta dé lugar a la captura accidental de mamíferos marinos bajo la jurisdicción del NMFS, por lo que no requería una IHA por sus siglas en inglés.

La FAA determinó que la Acción Propuesta, específicamente los eventos explosivos, pueden afectar y es probable que afecten negativamente a dos de las 24 especies incluidas en la ESA (Tortuga Golfina de Kemp's Ridley y Tortuga cabezona - DPS del Océano Atlántico Noroeste) y al hábitat crítico bajo jurisdicción del NMFS. Para las otras 22 especies incluidas en la ESA dentro del área del proyecto, la FAA determinó que la Acción Propuesta puede afectar, pero no es probable que afecte negativamente. El NMFS emitió una Conferencia y un Dictamen Biológico (Apéndice A de la EA Final). SpaceX implementará las medidas razonables y prudentes y los términos y condiciones indicados en la conferencia y el dictamen biológico.

Por consiguiente, en consonancia con los datos y análisis LOC e IHA, se prevé que la Acción Propuesta no daría lugar a impactos significativos en las especies marinas incluidas en la ESA y su hábitat crítico.

Hábitat Esencial para los Peces

En caso de fallo, los restos del vehículo de lanzamiento Starship/Super Heavy podrían caer al océano, pero el vehículo se hundiría sin causar cambios permanentes en los parámetros de calidad del agua, como la temperatura, la salinidad o la concentración de oxígeno. Se filtrarían al agua cantidades mínimas de metales, propulsante u otras sustancias, ya que el almacenamiento de propulsante de la nave espacial está diseñado para contener combustible residual. En el caso improbable de que se rompiera un depósito de propulsante, el combustible se evaporaría o diluiría rápidamente en el agua de mar y no se esperaría que tuviera impacto en el hábitat esencial de peces (EFH por sus siglas en inglés). El ruido de impulsos de un solo evento y los estampidos sonoros no tendrían un impacto significativo en el EFH, ya que se transfiere poca energía a la columna de agua.

La FAA ha borrado la propuesta de acción para remover el área de acción del Océano Pacífico de la EEZ de los Estados Unidos y establecer una zona de amortiguamiento alrededor del Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea. Estos cambios responden a las inquietudes del público y garantizan que los posibles impactos ambientales no serán significativos:

- Evitar Ecosistemas Sensibles: La remoción del área de acción del Océano Pacífico de la EEZ hawaiana asegura que las operaciones eviten áreas del Océano Pacífico con biodiversidad única, minimizando así los riesgos para la vida marina y los ecosistemas.
- Evitar la Superposición con Áreas Protegidas: El establecimiento de una zona tampón alrededor del monumento garantiza que las actividades se mantengan a una distancia segura del límite, lo que reduce la probabilidad de cualquier impacto adverso en el medio marino.

- Mitigación de los Posibles Impactos Transfronterizos: Al revisar el área de acción, la probabilidad de que la dispersión de escombros afecte a las islas hawaianas y las aguas circundantes disminuye significativamente y se espera que sea insignificante.

Por lo tanto, no se espera que el aumento de la frecuencia de lanzamiento provoque impactos significativos en la EFH.

- **Usos del Terreno**, No se previeron impactos en el uso del suelo por operaciones relacionadas con el lanzamiento en términos de la EA Final, sección 3.2.9, porque la Acción Propuesta no infringiría ningún plan local de uso del suelo ni ordenanzas de zonificación, y los usos previstos se consideraron coherentes con los usos actuales del suelo. Las restricciones de acceso a la playa seguirían rigiéndose por el Memorando de Acuerdo existente entre el Condado de Cameron y TGLO, garantizando que las restricciones se implementen únicamente cuando sea necesario para la seguridad pública. Las restricciones seguirían limitándose a 500 horas al año para operar más 300 horas al año para anomalías.

El transporte de Starship/Super Heavy y las cargas útiles a través de la SH4 y el puerto de Brownsville puede causar retrasos temporales en la SH4, pero serían insignificantes en comparación con los volúmenes generales de tráfico. SpaceX continuará con las notificaciones públicas a través del sitio web del condado de Cameron y las señales de mensajes en carretera para minimizar las interrupciones. No habría cambios en los impactos sobre las tierras sumergidas de propiedad estatal o los arrendamientos de petróleo y gas en alta mar, y SpaceX seguiría coordinándose con los arrendatarios antes de los lanzamientos y aterrizajes. Dados los acuerdos y planes existentes, la Acción Propuesta no tendría impactos significativos relacionados con los usos del terreno.

- **Materiales Peligrosos, Residuos Sólidos y Prevención de la Contaminación**, Para efectos de la EA Final, sección 3.2.10, en el marco de la Acción Propuesta, el transporte, almacenamiento y eliminación de materiales peligrosos seguiría realizándose de conformidad con la normativa federal, estatal y local aplicable en materia ambiental, de salud pública y ocupacional y de seguridad. Aunque aumentará el transporte de materiales peligrosos como LOX, metano y nitrógeno líquido, existen planes de prevención y respuesta ante derrames para mitigar los riesgos potenciales, incluida la contención, notificación y remediación del suelo en caso necesario. También aumentará el uso de propulsante, pero la mayor parte se consumirá durante el lanzamiento, y se espera que la probabilidad de que se produzcan anomalías que liberen materiales peligrosos disminuya a medida que mejore la fiabilidad de los vehículos.

La ablación del deflector de llamas de la plataforma será mínima, y las muestras no mostrarán una acumulación significativa de contaminantes. El monitoreo continuará después del lanzamiento para garantizar el cumplimiento. Los residuos sólidos se recuperarán o reciclarán acerca de lo posible, y los residuos restantes se eliminarán en un vertedero autorizados.

En caso de anomalía, los materiales peligrosos, como el fluido hidráulico, el propulsante o los artefactos, permanecerían contenidos, se incendiarían o se transportarían de vuelta a SpaceX siguiendo la normativa del Departamento del Transporte. SpaceX seguirá monitoreando e implementando medidas de mitigación para garantizar la protección ambiental. Por lo tanto, la Acción Propuesta no provocaría impactos significativos en cuanto a materiales peligrosos, residuos sólidos o prevención de la contaminación.

- **Recursos Naturales y Suministro Energético,**

La Acción Propuesta tendría un impacto mínimo en la calidad de las aguas subterráneas en términos de lo dispuesto por la EA Final, sección 3.2.11, y la demanda sobre los suministros municipales de agua no sería significativa. Aunque el uso de agua para los lanzamientos aumentaría en 10.27 millones de galones anuales, esto representa sólo el 0.1% del uso de la Ciudad de Brownsville en 2018 y se mantiene dentro de su capacidad. Las proyecciones de reducción del acuífero se mantienen sin cambios en 0.6 pies durante 20 años. Aunque la fuente del agua utilizada en el sistema de diluvio es el agua potable transportada en camión a Starbase desde la BPUB, el aumento del uso de agua de SpaceX representa el 0,05% de la capacidad anual de suministro de agua de BPUB. La FAA concluye que el sistema de diluvio no tendrá efectos significativos en el suministro de agua del área.

La demanda de electricidad seguiría siendo manejable gracias a la ampliación de la energía solar in situ y al tendido eléctrico de la Cooperativa Eléctrica de Magic Valley recién instalado. El aumento de la demanda de gasóleo y gasolina no tendría impacto en el suministro regional. Aunque la demanda anual de propulsante se elevaría a 168.750 toneladas, esto representa sólo el 1,1% de la producción de oxígeno de EE.UU. y menos del 0,01% de las exportaciones anuales de GNL. Dados los grandes mercados nacionales de LOX y LCH4, es improbable que este aumento de la demanda afecte a los precios o a la disponibilidad.

La Acción Propuesta no causaría que la demanda excediera los suministros disponibles o futuros de recursos naturales o energía. Por lo tanto, la Acción Propuesta no tendría impactos significativos en los recursos naturales ni en el suministro de energía.

- **Efectos Socioeconómicos y Riesgos Ambientales para la Salud y Seguridad Infantil,⁷**

⁷ El 21 de enero de 2025, el presidente Trump emitió la OE 14173, *Poner fin a la discriminación ilegal y restaurar las oportunidades basadas en el mérito*. En ese momento, el proceso de la NEPA para este proyecto ya estaba en marcha, y el borrador revisado de la EA de la FAA reflejaba la expectativa de que este proceso de la NEPA incluiría el análisis de los impactos de la justicia ambiental. Debido a la rescisión de las órdenes ejecutivas anteriores en relación con la justicia ambiental, y la reciente acción de la CEQ para rescindir los reglamentos de aplicación de la NEPA, ya no es la política del gobierno federal para llevar a cabo el análisis de la justicia ambiental, y ya no es un requisito legal para hacerlo. Cualquier recopilación previa de datos, análisis o discusión en relación con la justicia ambiental no es relevante a efectos de la evaluación de la importancia de la NEPA de este proyecto, ni desempeñará ningún papel en la toma de decisiones de la agencia. Como resultado, la EA Final ha removido la discusión previa y los datos/análisis relacionados con la justicia ambiental.

Efectos Socioeconómicos

Para efectos de lo dispuesto en la EA Final, sección 3.2.12, se espera que las operaciones de lanzamiento proporcionen beneficios económicos, como una mayor demanda de mano de obra, mayores ingresos para las empresas locales y un aumento general de los ingresos. Si bien es posible que las poblaciones con bajos ingresos no se beneficien directamente del empleo, podrían experimentar un estímulo económico indirecto gracias al aumento de la actividad regional. Una revisión de los valores históricos de la propiedad no sugirió ningún descenso sistemático debido a la proximidad al sitio de lanzamiento. El cierre del espacio aéreo no perturbaría los aeropuertos públicos ni el acceso a los mismos. Además, SpaceX aporta 15 millones de dólares al condado de Cameron para mejoras naturales y recreativas. La Acción Propuesta no tendría impactos socioeconómicos significativos.

Riesgos Ambientales para la Salud y la Seguridad de los Niños

Menos de cinco niños viven en un radio de dos millas, y la escuela más cercana, Ad Astra (una escuela privada creada por SpaceX), está dentro del contorno de 60 dB CDNL pero permanece cerrada durante las actividades de lanzamiento y aterrizaje. La escuela pública más cercana se encuentra a 6 millas fuera del área del proyecto. Como se indica en el apartado Ruido y usos del terreno compatibles con el ruido, el aumento del ruido no causaría impactos en la salud humana. Los riesgos para la seguridad de las comunidades cercanas derivados de los penachos de polvo se han mitigado mediante modificaciones en la plataforma de lanzamiento, y no habría un aumento significativo del tráfico.

Por lo tanto, la Acción Propuesta no tendría impactos significativos en la salud ambiental y la seguridad de los niños.

- **Recursos Costeros**, Con respecto a lo establecido en la EA Final, sección 3.2.13, la Acción Propuesta cumple la Ley de Gestión de Zonas Costeras. La Oficina General de Tierras de Texas (TGLO) determinó que no requiere una revisión de coherencia en virtud del Plan de Gestión Costera de Texas, ya que no es una actividad incluida en la lista. Para mitigar los posibles efectos sobre los ecosistemas marinos y los recursos culturales, la FAA ha borrado la EEZ de EE.UU. del área de acción del Océano Pacífico. Este cambio garantiza que las operaciones eviten áreas de biodiversidad única y relevancia cultural, tales como sitios declarados Patrimonio de la Humanidad, minimizando así los riesgos para la vida marina y los ecosistemas asociados con el monumento. Al desplazar el área de acción, la probabilidad de que la dispersión de escombros afecte a las islas hawaianas y a las aguas circundantes disminuye significativamente y se espera que sea insignificante. La Acción Propuesta incluye aterrizajes a no menos de 1 milla náutica (mn) de la costa y el lanzamiento del escudo térmico a no menos de 1 mn de la costa. SpaceX propone ampliar el límite de la parte del Golfo del área de acción de la zona de aterrizaje a menos de 1 mn de la costa en una distancia de 100 millas al norte y al sur del VLA. SpaceX podría aterrizar el vehículo Starship

en cualquier lugar dentro del límite borrador (Figura 2 de la EA Final). Como no hay construcción costera ni alteración del lecho marino, no se producirían impactos significativos en los recursos costeros.

Consulte el Capítulo 3 de la EA Final para obtener una descripción completa de la determinación de cada categoría de impacto ambiental.

El capítulo 4 de la EA Final proporciona un análisis de los posibles impactos razonablemente previsible en el contexto de acciones pasadas, presentes o futuras⁸ resultantes de la Acción Propuesta. La FAA ha determinado que la Acción Propuesta no tendría impactos significativos razonablemente previsible en el contexto de acciones pasadas, presentes o futuras en ninguna categoría de impacto ambiental.

Participación Pública

El 20 de noviembre de 2024, la FAA publicó el borrador revisado de la EA en el sitio web de la FAA en https://www.faa.gov/space/stakeholder_engagement/spacex_starship, iniciando el período de comentarios públicos. La FAA proporcionó un aviso público de la disponibilidad del borrador revisado de la EA para su revisión y comentario público a través de anuncios en los periódicos locales. El periodo de comentarios públicos finalizó el 17 de enero de 2025. La FAA celebró dos reuniones públicas presenciales en Brownsville, Texas, el 7 de enero de 2025, y una reunión pública virtual el 13 de enero de 2025. La FAA recibió 12.303 comentarios sobre el borrador de la EA y tomó en cuenta todos los comentarios públicos al preparar la EA Final. Las respuestas de la FAA a los comentarios públicos están disponibles en el Apéndice C de la EA Final. Todos los comentarios públicos están disponibles en <https://www.regulations.gov/document/FAA-2024-2006-0114>.

Condiciones

En consonancia con el párrafo 6-2.3(a) de la Orden 1050.1F de la FAA la FAA tomará las medidas adecuadas, mediante mecanismos como la aplicación de las condiciones de concesión de licencias y el establecimiento de un protocolo de monitoreo de dichas condiciones, para garantizar que SpaceX implemente las medidas de evitación, minimización y mitigación establecidas en el capítulo 3 de la EA Final en las distintas categorías de impacto, la ESA

⁸La sección 3.3 del borrador revisado de la EA de la FAA (borrador) se refiere a los impactos discutidos en esta sección como "Impactos acumulativos". Este término se utiliza en los reglamentos de aplicación de la NEPA de la CEQ. 40 CFR § 1508(i)(3) (2024). Sin embargo, desde la publicación del borrador, la CEQ emitió una norma final provisional para remover estas regulaciones de acuerdo con el E.O. 14154, Unleashing American Energy. Véase la nota 1. Como explicó la CEQ en su memorando de 19 de febrero de 2025, Implementación de la Ley Nacional de Política Ambiental, la NEPA, en su versión modificada, no emplea el término "efectos acumulativos" o "impactos acumulativos". En su lugar, la CEQ ordena a los organismos que tomen en cuenta los efectos "razonablemente previsible", independientemente de si esos efectos podrían o no caracterizarse como "acumulativos", de conformidad con la NEPA. 42 U.S.C. § 4332(2)(C)(i). De acuerdo con esta directriz, la FAA ha removido los términos "efectos acumulativos" e "impactos acumulativos" donde se utilizaban anteriormente, pero mantiene con modificaciones el análisis subyacente en la Sección 3.3 del borrador de la EA.

Sección 7 NMFS Biological and Conference Opinions/ Opiniones biológicas y conferencias (NMFS BCO por sus siglas en inglés), y la ESA Sección 7 USFWS Amended Biological and Conference Opinion/ Opinión biológica y conferencia modificada (USFWS BCO por sus siglas en inglés). La documentación del BCO del NMFS y del BCO del USFWS se incluye en el Apéndice A de la EA Final. Las medidas de evitación, minimización y mitigación identificadas en la EA Final incluyen:

Recursos Hídricos (Incluidos Humedales, Llanuras aluviales, Aguas Superficiales, Aguas Subterráneas, Aguas

Oceánicas) Nuevas Medidas

1. SpaceX está obligada a enviar a la FAA copias de todos los datos de monitoreo en un plazo de 45 días a partir de la toma de muestras del uso de su sistema de diluvio.
2. SpaceX debe notificar a la Dirección de Seguridad Operativa, Transporte Espacial Comercial, División de Garantía de Seguridad (ASA-300) de la FAA, en un plazo de 15 días naturales, cualquier cambio en las declaraciones contenidas en su solicitud de licencia o en cualquier documento preparado o presentado por SpaceX, o su representante, en el que se haya basado la FAA para expedir la licencia de operador de vehículos para las operaciones de Starship/Super Heavy en Boca Chica, TX; para apoyar el cumplimiento por parte de la FAA de la Ley Nacional de Política Ambiental, 42 U.S.C. §§ 4321 y siguientes, según enmienda, 14 CFR § 450.47(a), y la Orden 1050.1F de la FAA, Impactos ambientales: Pólizas y procedimientos; y llegar a la determinación de que las actividades propuestas bajo licencia de SpaceX son coherentes con los requisitos ambientales aplicables y no afectarán significativamente a la calidad del entorno humano.
3. Notificación requerida. Si un regulador ambiental federal, estatal o local alega en un informe de investigación, orden administrativa o notificación de infracción (notificaciones) que SpaceX ha violado un requisito ambiental, norma, permiso u otra autorización en las instalaciones u operaciones sujetas a una licencia de operador de vehículos emitida por la FAA para operaciones de Starship/Super Heavy en Boca Chica, TX, SpaceX debe proporcionar a la FAA copias de dichas notificaciones dentro de (i) el mismo período de tiempo que se le da a SpaceX para responder a dichas alegaciones por parte de la FAA. autoridad pertinente, o (ii) 15 días naturales, el que sea más breve. SpaceX deberá notificar inmediatamente por escrito a la FAA las infracciones reales o supuestas de las leyes, reglamentos, permisos u otras autorizaciones ambientales federales, estatales o locales aplicables en relación con la licencia si está previsto un lanzamiento desde Boca Chica, TX, en un plazo de 15 días a partir de la fecha en que SpaceX reciba la notificación.

Contenido de la notificación requerida. SpaceX debe transmitir la(s) notificación(es) a la FAA y proporcionar la siguiente información en la notificación requerida:

- Índole de la infracción presunta o real;
- La fecha en la que SpaceX tuvo conocimiento de la infracción presunta o real;
- Un resumen de las medidas que SpaceX ha tomado o se propone tomar para abordar o mitigar la infracción; y
- Información de contacto de cualquier organismo implicado en la investigación o en la medida de ejecución.

La FAA no retendrá, retrasará ni tomará en consideración negativamente las solicitudes de licencia o de modificación de licencia de SpaceX, ni adoptará de ningún otro modo medidas adversas contra SpaceX, basándose en cualquier notificación que SpaceX proporcione a la FAA en virtud del presente documento antes de la resolución definitiva de la infracción o infracciones subyacentes de las leyes, normativas, permisos u otras autorizaciones federales, estatales o locales en materia ambiental, sin antes proporcionar a SpaceX 1) notificación de la acción adversa propuesta; y 2) una oportunidad razonable de responder por escrito.

4. Certificación anual. SpaceX debe presentar una certificación anual, bajo pena de perjurio, firmada por un funcionario responsable, que acredite el cumplimiento por parte de SpaceX de todas las leyes, reglamentos, permisos u otras autorizaciones ambientales aplicables relacionadas con las actividades autorizadas por la FAA en Boca Chica, Texas.

Medidas Continuas

1. SpaceX debe llevar a cabo sus actividades bajo licencia de acuerdo con las declaraciones realizadas en su solicitud de licencia y debe cumplir todas las leyes, reglamentos y normas ambientales federales, tribales, estatales y locales aplicables al llevar a cabo sus actividades bajo licencia. SpaceX tiene obligación permanente de obtener y mantener al día todos los permisos, licencias, autorizaciones y aprobaciones ambientales aplicables a las actividades realizadas en virtud de esta licencia.
2. SpaceX debe continuar cumpliendo o llevando a cabo, según corresponda, las condiciones, limitaciones, medidas de mitigación y planes de monitoreo establecidos en todos y cada uno de los documentos preparados por la FAA de conformidad con la Ley Nacional de Política Ambiental, anexados a esta licencia, y en los que se basó para llegar a la determinación de que las actividades propuestas bajo licencia son consistentes con los requisitos ambientales aplicables y no afectarán significativamente la calidad del medio ambiente humano.
3. SpaceX debe seguir cumpliendo o llevar a cabo, según proceda, las condiciones, limitaciones, medidas de mitigación y planes de monitoreo establecidos en todos y cada uno de los documentos preparados por el

FAA de conformidad con la Ley Nacional de Política Ambiental, adjunta a esta licencia, y en la que se basa para llegar a la determinación de que las actividades propuestas bajo licencia son coherentes con los requisitos ambientales aplicables y no afectarán significativamente a la calidad del entorno humano.

4. SpaceX implementaría su Plan SPCC para minimizar el potencial de vertidos accidentales de sustancias contaminantes.
5. Junto con el diseño final y el permiso de la CWA por sus siglas en inglés, SpaceX presentaría una Notificación de Intención a la TCEQ para la aplicación de la autorización de permiso general para vertidos puntuales de aguas pluviales asociados con la actividad industrial a las aguas superficiales en el estado. SpaceX desarrollaría un SWPPP que se adheriría a las limitaciones de efluentes del permiso y a los requisitos aplicables a las actividades industriales.
6. Si fuera necesario tratar o retener el agua, SpaceX la contendría en estanques de retención. Los estanques de retención estarían revestidos para evitar la filtración de contaminantes en las aguas subterráneas y serían mantenidos y monitoreados por SpaceX.
7. SpaceX desarrollaría protocolos de muestreo adecuados y criterios de calidad del agua en coordinación con la TCEQ de acuerdo con la Calidad de las Aguas Superficiales de Texas.
8. SpaceX gestionaría cualquier agua de diluvio de acuerdo con los requisitos estatales y locales de calidad del agua (por ejemplo, permisos de pretratamiento, permisos NPDES, etc.).
9. SpaceX seguiría los procedimientos adecuados para operar con embarcaciones marítimas y utilizaría las prácticas adecuadas en caso de vertido o derrame en una operación de recuperación.
10. SpaceX emplearía redundancias de diseño adecuadas en las instalaciones de almacenamiento de materias primas, contención en torno a todos los sistemas hidráulicos, medidas de seguridad en los procesos de los vehículos de lanzamiento y medidas de respuesta y limpieza de vertidos.
11. De conformidad con la sección 404 de la CWA, SpaceX se coordinaría con el USACE para desarrollar un plan de mitigación compensatoria adecuado para los impactos inevitables en los humedales.
12. SpaceX se coordinaría con los administradores de terrenos inundables del condado de Cameron para obtener un permiso de urbanización de acuerdo con el Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones y también con la normativa del condado.

13. Tras una anomalía que afecte a las propiedades adyacentes, SpaceX liberaría el área de restricción de acceso al oeste del "All Hard Checkpoint"/ "Punto de control estricto" para permitir que los visitantes sigan accediendo al NHL y al NWR mientras se toman las medidas de respuesta a la anomalía. SpaceX mantendría el "Punto de control estricto" para proteger la seguridad pública e implementar las medidas formuladas en su Plan de Respuesta a Anomalías.
14. La remoción de escombros se realizaría mediante un método determinado por TPWD y acordado por SpaceX.
15. En caso de que se produzca una anomalía que afecte a las propiedades adyacentes, SpaceX deberá obtener un Permiso de Uso Especial con carácter de emergencia del USFWS, según proceda, antes de realizar actividades de limpieza en terrenos de propiedad o gestionados por el NWR.
16. Las medidas de restauración relativas a cualquier impacto adverso sobre las formas del terreno incluyen el monitoreo de las áreas perturbadas para detectar la propagación de vegetación no nativa y para removerla una vez descubierta, esparcir las semillas encontradas localmente de las especies de césped preferidas y volver a nivelar el terreno perturbado a su condición preexistente. Podrán tomarse en cuenta enfoques de restauración alternativos, según determine la TPWD y acepte SpaceX.
17. Las acciones de restauración con respecto a los suelos de algas incluyen la preparación de las pistas con el uso de herramientas de mano y suelos ambientales para evitar nuevos impactos, la eliminación de relleno, el establecimiento de la pendiente adecuada dentro del rango de marea, y la inoculación de los suelos con una mezcla de las especies de algas dominantes, o cualquier otro enfoque según lo determinado por TPWD y acordado por SpaceX.

Recursos Biológicos

Nuevas Medidas

2025 USFWS BCO modificado

Medidas Razonables y Prudentes

1. La FAA y SpaceX deben asegurarse de que el Plan de Gestión de la Iluminación y el Plan de Gestión Biológica, incluyendo el 1) Plan de Gestión de Aves, 2) Plan de Monitoreo de Vegetación y 3) Plan para las tortugas marinas, son suficientes para minimizar de forma viable el impacto de la captura (en particular para las tortugas marinas y las aves costeras) y son suficientes para cumplir los requisitos de monitoreo del impacto de la captura con una mayor cadencia de lanzamiento.
2. La FAA y SpaceX deben continuar monitoreando las métricas sustitutivas que indican la captura incidental de especies adversamente afectadas e informar los hallazgos al Servicio en los intervalos previamente

comprometidos (por ejemplo, anualmente, trimestralmente) o al detectar que es probable que se haya cumplido o superado la cantidad de captura.

3. La FAA y SpaceX seguirán trabajando con el Servicio en soluciones para mejorar el plan de monitoreo de aves y para identificar las necesidades de investigación y las lagunas de información que podrían identificar cómo los chorlitos comunes y los playeros rojizos responden a los eventos de lanzamiento y aterrizaje.

Medidas de Conservación

1. SpaceX entiende que el Servicio puede hacer recomendaciones para modificar uno o más de los planes existentes de monitoreo, gestión o presentación de informes relacionados con el programa Starship-Super Heavy en Boca Chica. Esto incluye, entre otros, los protocolos de monitoreo de vegetación, aves y tortugas marinas contenidos en el Plan de Monitoreo Biológico. Estas recomendaciones podrán transmitirse a SpaceX antes o después de la finalización de este proceso de reinicio. SpaceX se compromete a comprometerse sin demora con el Servicio a discutir cualquier recomendación de cambios en sus planes de monitoreo o gestión y a implementar las recomendaciones que sean factibles y que probablemente resulten en la evitación o minimización de los impactos de la captura incidental autorizada a través del proceso de consulta. SpaceX se compromete a responder a las recomendaciones del Servicio en un plazo de 5 días laborables a partir de su recepción.
2. SpaceX se compromete a facilitar al Servicio y a la FAA un resumen trimestral de las horas de cierre autorizadas que estén asociadas a las métricas de captura accidental de chorlitos pipientes y correlimos rojos. El resumen trimestral incluirá la fecha, hora de inicio y fin y duración de los cierres individuales y una comparación de la duración total anual de los cierres hasta la fecha con el límite anual autorizado.
3. SpaceX revisará con el Servicio las ubicaciones en las que se han instalado bolardos y señales a lo largo de la carretera estatal 4, y se coordinará con el Servicio (como parte del proceso anual de información y coordinación existente) para identificar las ubicaciones de alta prioridad restantes para la instalación de bolardos y/o señalización que ayuden a gestionar el acceso de vehículos a tierras protegidas y hábitats de vida silvestre en las inmediaciones del VLA y la Starbase. SpaceX se compromete a financiar la instalación de bolardos y señalización de alta prioridad en un plazo de 12 meses a partir de la finalización de la Adenda nº 2.

Términos y Condiciones

1. Revisar el Plan de Gestión de la Iluminación con el Servicio antes del 1 de julio de 2025, para determinar si existen medidas adicionales de gestión de la luz para minimizar la exposición a la luz en Boca Chica Beach

y que sean compatibles con las necesidades operativas y de seguridad de las operaciones de VLA. En la medida en que el Servicio, la FAA y SpaceX acuerden que existen tales medidas adicionales, comenzar a implementarlas.

2. Revisar el Plan de monitoreo biológico antes del 1 de julio de 2025 para mejorar la recopilación de datos de covarianza ambientales, de actividad y de detectabilidad para realizar análisis adicionales con datos de recuento a largo plazo de chorlitos pipientes y correlimos rojos con el fin de mejorar el análisis de tendencias e identificar el origen de las tendencias o la variación en los datos de recuento.
3. Revisar el Plan de Monitoreo Biológico antes del 1 de noviembre de 2025 para añadir objetivos y métodos para investigar el uso espacial del chorlitejo canastero de las marismas eólicas en la unidad de hábitat crítico del chorlitejo canastero TX-01. El propósito de este monitoreo es recopilar datos para ayudar a entender cómo los chorlitejos tubícolas utilizan la unidad de hábitat crítico TX-01, tales como dónde se posan y cómo los chorlitejos tubícolas se mueven (o no) en respuesta a la actividad de lanzamiento y otras condiciones ambientales. Comenzar este monitoreo adicional en noviembre de 2025.
4. SpaceX utilizará la gestión adaptativa para incorporar los resultados del Plan de Gestión de la Iluminación y el Plan de Monitoreo Biológico revisados mencionados anteriormente; continuará la coordinación con investigadores familiarizados con el diseño de estudios sobre los efectos ecológicos a corto y largo plazo del ruido, la iluminación y los estampidos sonoros, en el desarrollo o la mejora de los planes de monitoreo existentes para el proyecto; y abordará la posibilidad de que se agraven los impactos de los lanzamientos colectivos.
5. SpaceX se coordinará de forma proactiva con el Servicio anualmente para revisar el progreso de la acción y los resultados del monitoreo. Esto mejorará la eficiencia tanto para el Servicio como para la FAA y promoverá el desarrollo de recomendaciones significativas para evitar y minimizar los impactos sobre las especies incluidas en la lista.

Requisitos de Monitoreo y Notificación

1. Los informes se presentarán según lo formulado en el BCO 2022, en el Apéndice nº 1 del BCO 2022 y en la Conformidad del vuelo 5 del USFWS.

2025 NMFS BCO

Condiciones Generales

1. SpaceX proporcionará a la FAA información para que la FAA siga coordinándose con el NMFS para ayudar a informar sobre futuras consultas sobre las operaciones de la Starship-Super Heavy en el área de acción.

La coordinación debe incluir la revisión de los informes sobre el destino y los informes anuales de Starship-Super Heavy, la revisión de los factores desencadenantes de la reiniciación de la sección 7 de la ESA (descritos en la sección 12 de la BCO) y las posibles nuevas medidas para aumentar la eficacia de la mitigación y el monitoreo.

2. SpaceX proporcionará a la FAA información para que ésta monitoree las operaciones de SpaceX y de Starship-Super Heavy según lo autorizado, y presente informes de destino después de cada vuelo de Starship-Super Heavy e informes anuales a la División de Cooperación Interinstitucional de la ESA de la Oficina de Recursos Protegidos del NMFS.
3. SpaceX proporcionará a la FAA información para que la FAA comunique cualquier nueva información relativa a los efectos potenciales y los rangos a los efectos utilizados en nuestro análisis de los efectos de los eventos explosivos sobre las especies incluidas en la ESA.
4. SpaceX proporcionará a la FAA información para que la FAA informe a la División de Cooperación Interinstitucional de la ESA de la Oficina de Recursos Protegidos del NMFS de todas las lesiones o mortalidad observadas de cualquier especie incluida en la ESA como resultado de la Acción Propuesta dentro del área de acción.
5. SpaceX facilitará a la FAA información para que ésta informe a la División de Cooperación Interinstitucional de la ESA de la Oficina de Recursos Protegidos del NMFS sobre los impactos de los eventos explosivos en las tortugas Kemp y boba incluidas en la ESA. El informe deberá presentarse como máximo 30 días después de cada vuelo anterior a la reutilización. Puede presentarse junto con el informe sobre el destino.

Medidas Continuas

Vuelo 5 Concurrencia del USFWS

Medidas

1. SpaceX llevará a cabo una revisión de la bibliografía existente sobre los efectos del ruido impulsivo en otras especies de aves playeras no domesticadas a efectos de comparación. SpaceX este estudio al Servicio antes de que concluyan las consultas sobre el apéndice 2 o lo antes posible.
2. SpaceX monitorizará los niveles de estampido sonoro durante el aterrizaje del propulsor Super Heavy del perfil de misión del Vuelo 5. SpaceX proporcionará los datos de monitoreo a la FAA dentro de los 15 días siguientes al lanzamiento para su revisión con otros informes posteriores al lanzamiento. SpaceX continuará monitoreando los vuelos del perfil de misión del Vuelo 5 si la FAA lo considera necesario. La FAA notificará al Servicio si interrumpe el monitoreo.

3. SpaceX colaborará con el Servicio y la FAA para identificar y priorizar una lista de estudios de investigación que ayuden a abordar las lagunas de datos sobre los efectos de la actividad de lanzamiento de SpaceX en la fauna incluida en la ESA. SpaceX también solicitará la opinión de científicos expertos en acústica y dispersión de aves sobre las prioridades de investigación. SpaceX se compromete a iniciar esta medida antes del vuelo 6 y a entregar una lista completa de prioridades de investigación al Servicio y a la FAA antes del 1 de abril de 2025, o lo antes posible.
4. SpaceX proporcionará fondos para la realización de una necropsia por parte de un profesional cualificado (sujeto a la aprobación del Servicio) de cualquier chorlito pipientes y correlimos rojos que se encuentre muerto dentro del contorno de sobrepresión de la pluma sónica de 15 psf. El objetivo de la necropsia será determinar si el ave presenta indicadores de daños auditivos.
5. SpaceX trabajará con el USFWS para desarrollar experimentos de campo para determinar la extensión del área de impacto de la pluma de grava debido a los lanzamientos de Starship/Super Heavy. Esto ayudará a informar las estrategias de mitigación. El objetivo de los experimentos sería determinar la distancia de la pluma de grava y los métodos para proteger los nidos artificiales durante los eventos de lanzamiento. Los métodos serían acordados por el USFWS.
6. SpaceX monitoreará los impactos en las especies anadoras protegidas por la MBTA mediante el uso de drones de vigilancia por infrarrojos. SpaceX se compromete a trabajar con el USFWS para desarrollar un protocolo para realizar estudios con drones antes del lanzamiento con el fin de detectar nidos de aves en el hábitat abierto de viento/marisma al sur del VLA, dentro del área de impacto identificada. SpaceX también realizaría un estudio posterior al lanzamiento para evaluar los nidos identificados en coordinación con el USFWS, el TPWD y/o un biólogo aprobado por el USFWS. SpaceX, o su contratista, obtendría los permisos necesarios⁹ según corresponda. SpaceX proporcionaría informes sobre aves que anidan antes y después del lanzamiento a la FAA y al USFWS en un plazo de dos semanas a partir de cada lanzamiento que tenga lugar durante la temporada de cría de aves (del 15 de febrero al 31 de agosto).
7. SpaceX trabajará con el USFWS para investigar técnicas de campo para proteger los nidos identificados durante los eventos de lanzamiento. Los métodos pueden incluir, entre otros, la instalación de objetos de protección temporales o desmontables alrededor de los nidos activos para protegerlos del movimiento directo de la grava. Si el USFWS considera que los métodos son aceptables, SpaceX instalaría medidas de protección en los nidos activos antes de los lanzamientos realizados durante la temporada de nidificación de las aves.

⁹ Permisos deberán obtenerse de USFWS y/o TPWD.

8. SpaceX hará una contribución anual de 5.000 dólares al Departamento de Salud Animal del Zoo Gladys Porter. La donación se realizará en un plazo de tres meses a partir de la emisión de la Reevaluación por escrito de octubre de 2024 de la Evaluación ambiental programática final de 2022 para el Programa del vehículo de lanzamiento de Starship/Super Heavy de SpaceX en el sitio de lanzamiento de Boca Chica en el condado de Cameron, Texas, y antes del 1 de marzo de cada año posterior, mientras dure la BO por sus siglas en inglés.

2022 USFWS BCO

Medidas de Construcción

1. Junto con el diseño final y el permiso de la CWA, SpaceX actualizará su SWPPP para abordar las instalaciones adicionales propuestas para el sitio y garantizar el cumplimiento de su permiso de aguas pluviales de la TCEQ. Las actualizaciones se completarán antes de que comience la construcción en el marco de la Acción Propuesta. El SWPPP identifica BMP por sus siglas en inglés para los controles de erosión y sedimentación, incluyendo técnicas para difundir y reducir la velocidad de las aguas pluviales para reducir los impactos potenciales (por ejemplo, pérdida de suelo y sedimentación) a la calidad del agua durante la construcción. Todas las actividades de construcción permitidas que puedan tener un impacto en la calidad del agua debido a la posible escorrentía del sitio se llevarán a cabo de conformidad con el permiso de aguas pluviales, incluidas las medidas identificadas en el SWPPP. SpaceX proporcionará a la FAA y al USFWS una copia del SWPPP para las actividades de construcción permitidas en virtud de la Acción Propuesta antes de que comience dicha construcción y notificará por escrito al USFWS y a la FAA las actualizaciones del SWPPP trimestralmente.
2. Antes de entrar o salir de las áreas no pavimentadas del VLA, SpaceX se asegurará de que el equipo pesado (es decir, los vehículos y la maquinaria que son más grandes que un camión de pasajeros típico) y los vehículos, en la medida de lo posible, pasen por encima de un sacudidor de construcción o placas de estruendo o lecho rocoso situado en el VLA para remover cualquier sedimento y suciedad con el fin de prevenir la introducción y propagación de especies de plantas no nativas. SpaceX inspeccionará el equipo para asegurarse de que los racores hidráulicos están bien apretados, las mangueras hidráulicas están en buen estado (y se sustituyen si están dañadas) y no hay fugas de petróleo. SpaceX documentará en su informe anual al USFWS la ubicación o ubicaciones de los agitadores de construcción o las placas vibratorias instaladas en el VLA.
3. SpaceX implementará un Plan SPCC. SpaceX proporcionará una copia del Plan SPCC para la actividad de construcción permitida en virtud de la Acción Propuesta a la FAA y al USFWS antes de que comience dicha construcción y notificará por escrito al USFWS y a la FAA las actualizaciones del Plan SPCC trimestralmente.

4. SpaceX no colocará material excavado o de relleno en aguas de los Estados Unidos delimitadas por la Sección 404 de la CWA, salvo que lo autorice un permiso del USACE. SpaceX se asegurará de que el agua vertida asociada a las actividades de mezclado y colocación de hormigón no llegue a masas de agua o estanques circundantes, a menos que esté específicamente autorizado en un permiso del Departamento del Ejército. SpaceX proporcionará al USACE una notificación por escrito que documente la finalización de la actividad autorizada en virtud de la Sección 404 de la CWA; el cumplimiento de todos los términos y condiciones asociados; y la implementación de cualquier mitigación compensatoria requerida por los impactos en las aguas de los Estados Unidos. SpaceX enviará la notificación al USACE en un plazo de 30 días a partir de la finalización de las actividades autorizadas por el USACE e incluirá una copia de esta notificación en su informe anual al USFWS.
5. SpaceX seguirá contratando a un biólogo cualificado para llevar a cabo el monitoreo biológico (vegetación y aves) antes, durante y después de la construcción. Este monitoreo está en curso y seguirá realizándose en un radio de 3 millas de las áreas de construcción. Los informes de monitoreo seguirán enviándose anualmente al USFWS.
6. SpaceX limitará el funcionamiento de los vehículos a los caminos pavimentados y sin pavimentar existentes, a las áreas de estacionamiento y a los sitios de construcción autorizados. Los operadores de vehículos dentro del VLA no superarán las 25 millas por hora.
7. SpaceX incorporaría medidas de protección de las aves rapaces en el diseño del proyecto y en cualquier mejora de los servicios públicos en superficie. Por ejemplo, SpaceX equiparía las estructuras con aparatos que desalentaran la construcción de nidos y la posada (por ejemplo, tecnología de monopostes y aparatos de espanto visual).
8. SpaceX iniciará la coordinación con el USFWS en un plazo de 60 días a partir del inicio de la construcción en el marco de la Acción Propuesta para identificar oportunidades viables para proteger, restaurar y/o mejorar el hábitat del ocelote, el jaguarundi, el chorlitos pipientes y correlimos rojos. SpaceX tiene la intención de continuar la coordinación con el USFWS para completar uno o más proyectos de protección, restauración o mejora del hábitat para beneficiar a los felinos y las aves y contribuir a la conservación de estas especies.
9. En un plazo de seis meses a partir de la emisión de la BO, SpaceX coordinará con el USFWS, el USACE y el TxDOT por sus siglas en inglés, para determinar la viabilidad de construir cruces para la fauna silvestre a lo largo de la SH 4 al oeste del primer punto de control público para beneficiar al ocelote y al jaguarundi. Si todas las partes coordinadas consideran viable el paso de fauna silvestre, y en espera de las aprobaciones

reglamentarias o de otro tipo de los organismos competentes, SpaceX financiará la construcción de un paso de fauna al oeste del primer punto de control público en el plazo de un año a partir de la determinación mutua de la viabilidad.

10. SpaceX realizará una contribución anual de 5.000 dólares al Programa Adopta un ocelote de los Amigos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Laguna Atascosa en los 3 meses siguientes a la emisión de la BO y antes del 1 de marzo de cada año posterior mientras dure la BO. Los fondos donados al programa están destinados a pagar:
 - a. Devoradores de fauna
 - b. Conjuntos de cámaras trampa
 - c. Actos especiales de sensibilización sobre el ocelote
 - d. Suministros importantes que permiten a los biólogos monitorear la dispersión, el comportamiento y las necesidades de hábitat de los ocelotes.
11. SpaceX realizará una contribución anual de 5.000 dólares al Fondo para los Halcones Peregrinos en un plazo de 3 meses a partir de emisión del BO y antes del 1 de marzo de cada año posterior mientras dure el BO. Estos fondos proporcionarán ayuda para aumentar las sueltas, reparar o sustituir los sitios y/o cajas nido existentes, o construir nuevos sitios de y/o cajas nido si se observan halcones en una nueva ubicación.
12. Si las actividades de construcción propuestas en el marco de la Acción Propuesta tienen lugar durante la temporada de cría de aves (del 15 de febrero al 31 de agosto), un biólogo buscará nidos (en arbustos y en el suelo) en las áreas propuestas para las actividades de construcción, incluidas las áreas de descanso, una vez como máximo dos días antes del inicio de la construcción dentro del área estudiada. Si el biólogo encuentra un nido activo, se evitará la presencia de trabajadores de la construcción y la actividad, incluido el funcionamiento de vehículos, equipos o herramientas, en un radio 50 metros (164 pies) del nido hasta que el biólogo determine que el nido ya no está en uso. SpaceX señalará la zona a evitar con banderolas, vallas o señales similares en las 24 horas siguientes a la detección del nido e inspeccionará diariamente la señalización, reparándola o sustituyéndola si fuera necesario, para garantizar que permanece intacta y visible mientras dure la actividad de nidificación. SpaceX documentará las inspecciones y facilitará un resumen de las mismas y de las medidas de prevención a la FAA y al USFWS junto con el informe anual.

Medidas Operativas

13. SpaceX operará un servicio de transporte de empleados entre Brownsville y el sitio del proyecto y entre las áreas de estacionamiento en LLCC y el VLA para reducir el número de vehículos relacionados con el proyecto que viajan hacia y desde el sitio del proyecto. SpaceX alentará a los empleados a utilizar el transporte proporcionando información sobre el funcionamiento del mismo en los materiales de incorporación de nuevos empleados, en las comunicaciones rutinarias con el personal (como las reuniones de personal) y en las formaciones ambientales de los contratistas. exigirá el uso del transporte en la medida de lo posible.
14. SpaceX actualizará su plan de gestión de la iluminación para tener en cuenta los lanzamientos de

Starship/Super Heavy y la infraestructura relacionada que es objeto de la Acción Propuesta. Estas actualizaciones se completarán al menos 30 días antes del inicio de la temporada de anidamiento de las tortugas marinas, que comienza el 15 de marzo de cada año.

En consonancia con las necesidades de seguridad y protección, SpaceX iniciará la coordinación con el USFWS y TPWD con la intención de incorporar las recomendaciones de las agencias para minimizar los efectos de la iluminación sobre las especies incluidas en la ESA. Esta medida minimizará la modificación del hábitat de las tortugas marinas y reducirá al mínimo la probabilidad de falsos gateos y de crías desorientadas. Previo acuerdo con el USFWS y el TPWD, SpaceX implementará el Plan de Gestión de la Iluminación actualizado. Como mínimo, el plan incluirá

- a. Dirigir, apantallar o posicionar la iluminación de las instalaciones para evitar o minimizar la visibilidad desde la playa, minimizar la propagación lateral de la luz y minimizar la iluminación ascendente sin comprometer la seguridad del personal.
- b. Apagar las luces cuando no se necesiten para mantener unas instalaciones seguras.
- c. Utilización de luces de sodio de baja presión, en la medida de lo posible, durante la temporada de anidamiento de las tortugas marinas. Las limitaciones al uso de sodio de baja presión incluyen el uso de la iluminación blanca necesaria para la protección y seguridad del personal de SpaceX en las operaciones de apoyo en tierra realizadas 24 horas al día, 7 días a la semana durante todo el año y el uso de focos brillantes durante las actividades de lanzamiento nocturno.
- d. Instalar nueva iluminación con varios niveles de control (es decir, que se puedan encender algunas, todas o ninguna de las luces) para poder adecuar los niveles de iluminación a actividades específicas.
- e. Cuando la iluminación no sea esencial para la seguridad del personal, instalar temporizadores para apagar las luces por la noche. Acerca de la seguridad, instalar detectores de movimiento.

15. SpaceX seguirá contratando a un biólogo cualificado para llevar a cabo el monitoreo biológico previo y posterior al lanzamiento (vegetación y aves). El monitoreo se llevará a cabo dentro de 1 milla del VLA hasta una semana antes del lanzamiento de una Starship o Super Heavy y el día después del lanzamiento. Los informes de monitoreo se enviarán al USFWS en el plazo de dos semanas tras la recopilación y el análisis de los datos.
16. SpaceX seguirá colaborando con Sea Turtle, Inc. suministrando y almacenando equipos de campo y proporcionando anualmente al USFWS datos de estudios de tortugas marinas dentro del área de acción. Esta medida apoya las actividades que reducen la probabilidad de muerte o lesión de tortugas marinas individuales.
17. Una vez que el USFWS y SpaceX lleguen a un acuerdo sobre las ubicaciones junto a la carretera SH 4 u otros caminos identificados en los que se altere la huella, SpaceX financiará la compra de materiales de barrera para vehículos con el fin de evitar que camiones o vehículos todo terreno entren en el NWR. La cantidad necesaria en un año determinado será determinada por el personal del NWR y no superará los 10.000 dólares anuales. SpaceX instalará las barreras y el personal del USFWS realizará el mantenimiento general y las reparaciones de las barreras. Los fondos se expedirán en un plazo de 3 meses a partir de la emisión la BO, y posteriormente antes del 1 de marzo de cada año durante la vigencia de la BO. SpaceX será responsable de sustituir o restaurar las barreras dañadas causadas por el personal de SpaceX o por una anomalía.
18. En coordinación con el personal del NWR, SpaceX desarrollará un protocolo (por ejemplo, un Plan de Notificación de Restricción de Acceso) avisando con tanta antelación como sea posible para minimizar la interrupción de las actividades del refugio y de gestión de la tierra.
19. SpaceX coordinaría con el USFWS la financiación de recursos o proyectos adicionales para hacer cumplir las restricciones de acceso necesarias para operar los lanzamientos.
20. SpaceX implementará todas las medidas de evitación o minimización aplicables incluidas en la carta de aprobación del NMFS cuando opere en el medio marino.

Sesiones Informativas para Trabajadores del Medio Ambiente

21. SpaceX desarrollará materiales educativos y formativos y los presentará al USFWS para su aprobación. Una vez aprobados, SpaceX proporcionará a todo el personal del sitio, incluyendo el personal y los contratistas, una sesión informativa sobre educación ambiental para los trabajadores antes del inicio de las actividades de construcción, que incluirá los siguientes temas: identificación de especies, instrucciones sobre la implementación de las medidas de conservación descritas en la BO, medidas de prevención de incendios forestales, información sobre malezas nocivas o invasivas, requisitos para la manipulación y eliminación segura de residuos peligrosos, eliminación adecuada de basura y desechos, y el transporte de los empleados.

SpaceX también proporcionará esta sesión informativa de educación ambiental a los trabajadores de forma continua a todos los nuevos empleados del personal y contratistas in situ antes de comenzar el trabajo en el sitio y ofrecerá sesiones informativas de actualización a todo el personal y contratistas in situ anualmente.

SpaceX documentará la finalización de estas sesiones informativas educativas en su informe anual al USFWS.

Medidas en caso de Anomalías

22. Si se produce una anomalía que afecte a las propiedades adyacentes, antes de tomar medidas para recuperar los escombros en terrenos fuera del VLA, SpaceX lo notificará al personal de emergencia adecuado, a los organismos encargados de la gestión de los terrenos y a las autoridades reguladoras del agua, según sea necesario. Además, SpaceX cumplirá con términos del MOA entre TPWD y SpaceX, incluyendo la coordinación con TPWD y el USFWS antes de la remoción y limpieza de escombros y la consulta con TPWD y/o el USFWS antes de cualquier actividad de respuesta a anomalías que pueda impactar el hábitat de vida silvestre sensible.
23. En caso de que se produzca una anomalía que genere escombros en terrenos de propiedad o gestionados por el NWR, SpaceX deberá obtener un permiso de uso especial de emergencia del USFWS, según proceda, para las actividades de limpieza.
24. Si se produce una anomalía que afecte a propiedades adyacentes, SpaceX cumplirá con su Plan de Respuesta ante Anomalías, Plan de Seguridad y Plan de Mitigación y Respuesta ante Incendios, según corresponda.

Recomendaciones para la conservación de hábitats de peces esenciales

1. Antes de cualquier trabajo en el agua (es decir, recuperación de escombros o hundimiento), SpaceX se asegurará de que todo el lastre y los cascos de los buques no supongan un riesgo de introducción de nuevas especies invasoras y de que la ejecución del proyecto no aumente la abundancia de especies invasoras presentes en el sitio del proyecto. SpaceX desinfectará cualquier equipo que se haya utilizado previamente en un área en la que se sepa que hay especies invasoras antes de utilizarlo para las actividades del proyecto.
2. La FAA se coordinará con el NMFS en caso de fallo de lanzamiento y de inmovilización del buque para determinar si procede reiniciar las consultas.

Términos y Condicioness

1. La FAA se asegurará de cualquier licencia o permiso a SpaceX relacionado con la Acción Propuesta incluya la condición de que SpaceX implemente todos los términos y condiciones del BO.

2. SpaceX implementará las medidas de conservación, muchas de las cuales incluyen medidas de monitoreo e información relacionadas, descritas en la Acción Propuesta que abordan aspectos de construcción, operación, respuesta a anomalías, sesiones informativas educativas y otras medidas de conservación y compensaciones voluntarias. Estas medidas minimizan la modificación del hábitat, cuál puede causar la toma vía daño, para el ocelote, el jaguarundi, el halcón aplomado norteño, el chorlito de pipa, el nudo rojo, y/o las tortugas marinas. Estas medidas de conservación requieren implementar, con las actualizaciones descritas, ciertos planes de instalaciones y operativos:

- a. Plan de gestión del alumbrado
- b. Plan de respuesta y mitigación de incendios
- c. Plan SPCC por sus siglas en inglés
- d. SWPPP por sus siglas en inglés
- e. Plan de respuesta a anomalías
- f. Plan de notificación de restricciones de acceso
- g. Plan de seguridad del sitio
- h. Plan de control del tráfico
- i. Plan de monitoreo biológico

SpaceX notificará por escrito al USFWS y a la FAA las actualizaciones de estos planes trimestralmente.

3. SpaceX llevará a cabo tareas trimestrales de limpieza de la carretera SH 4 al este del primer punto de control público para reducir la basura y los desperdicios a lo largo del camino. Las labores de limpieza se llevarán a cabo dentro del derecho de paso de la carretera SH 4. SpaceX mantendrá todos los vehículos utilizados para apoyar las limpiezas en las carreteras designadas. SpaceX informará de las fechas de las limpiezas en el informe anual de monitoreo presentado al USFWS. Esta medida minimiza la gravedad de las modificaciones del hábitat (es decir, la presencia de basura o desperdicios) que pueden atraer a animales que depredan o compiten con halcones aplomados septentrionales, chorlitos pipientes y correlimos rojos o tortugas marinas. Esta medida también beneficia a los ocelotes y a los jaguarundis al minimizar la probabilidad o la gravedad del aumento de las concentraciones de presas a lo largo de la carretera SH 4 que podrían provocar un aumento de la mortalidad por colisión con vehículos.

4. SpaceX se asegurará de que el personal y los contratistas depositen los materiales de desecho no peligrosos, la basura y otros materiales desechados, como los residuos de construcción, en el VLA en contenedores hasta su remoción del sitio. Todos los contenedores de basura tendrán tapas de seguridad a prueba de depredadores y se mantendrán cerrados en todo momento y la basura se removerá regularmente. Esta medida minimiza la gravedad de las modificaciones del hábitat (es decir, la presencia de basura o desperdicios) que pueden atraer a animales que depredan o compiten con halcones aplomados del norte, chorlitos pipientes, correlimos rojos o tortugas marinas. Esta medida también beneficia a los ocelotes y a los jaguarundis al minimizar la probabilidad o la gravedad del aumento de las concentraciones de presas a lo largo de la carretera SH 4 que podrían provocar un aumento de la mortalidad por colisión con vehículos.
5. SpaceX realizará limpiezas trimestrales de la playa de Boca Chica para reducir la probabilidad de atraer depredadores (es decir, minimizar la modificación del hábitat) del chorlito pipientes, correlimos rojos y las tortugas marinas a la playa. SpaceX realizará estas limpiezas de playa a lo largo de 1,5 millas al norte y al sur del VLA. SpaceX ofrecerá la oportunidad a las agencias de recursos (es decir, TGLO, USFWS) de participar y enseñar a la comunidad sobre la fauna del área, las áreas sensibles, los desechos de la playa y la limpieza de la playa. SpaceX informará de las fechas de las limpiezas en el informe anual de monitoreo presentado al USFWS.
6. SpaceX se coordinará con TxDOT para ayudar a garantizar que los arcenes de la carretera SH 4 al este del primer punto de control público se mantengan segados y podados con regularidad para mantener la vegetación a una altura inferior a 12 pulgadas. SpaceX notificará a TxDOT que el mantenimiento puede estar garantizado cuando la vegetación a lo largo de SH 4 exceda aproximadamente 9 pulgadas. TxDOT se encargará del mantenimiento de la vegetación de la carretera. Esta medida reduce al mínimo la cubierta vegetal a lo largo de la carretera SH 4 y minimiza la probabilidad de colisiones de vehículos con ocelotes o jaguarundis.
7. SpaceX construirá una barrera a lo largo del límite norte del VLA para evitar que los escombros entren en el NWR, ayudar a desviar la desgasificación del nitrógeno líquido y reducir la transmisión del sonido. La construcción de la barrera se completará antes del inicio de las operaciones de lanzamiento. Esta medida reducirá al mínimo el alcance y la gravedad de la modificación del hábitat de los chorlitos patinegros y los playeros rojizos que utilizan las áreas adyacentes al VLA.
8. Los tanques de pruebas criogénicas y otros tanques a presión utilizados en el marco de la Acción Propuesta se atarán con cables cuando sea factible al sitio del VLA para ayudar a evitar que los escombros salgan del VLA. Esta medida minimizará el alcance y la gravedad de la modificación del hábitat de los chorlitos pipientes y los correlimos rojos que utilizan áreas adyacentes al VLA.

9. SpaceX reducirá al mínimo el ruido de los generadores que puedan utilizarse durante la construcción y/u operaciones en el VLA en el marco de la Acción Propuesta. SpaceX se asegurará de que los generadores se coloquen dentro de cajas deflectoras (una caja resistente al sonido que se coloca sobre o alrededor de un generador), tengan un silenciador conectado o utilicen otro método de reducción del ruido coherente con las normas del sector. Esta medida minimiza la gravedad de la modificación del hábitat de los chorlitos pipientes y correlimos rojos que utilizan áreas adyacentes al VLA.
10. SpaceX realizará inspecciones quincenales del alumbrado instalado como parte de la Acción Propuesta durante la temporada de anidamiento y eclosión de las tortugas marinas (del 15 de marzo al 1 de octubre) para garantizar que las medidas de minimización especificadas en el Plan de gestión del alumbrado estén instaladas y en buen estado de funcionamiento. SpaceX documentará el cumplimiento del Plan de Gestión de la Iluminación y tomará nota de cualquier desviación. SpaceX abordará las desviaciones con el USFWS de manera oportuna para implementar medidas correctivas. SpaceX informará de cualquier desviación y de las medidas correctoras al USFWS en su informe anual. Esta medida minimiza la gravedad de la modificación del hábitat de las tortugas marinas.
11. SpaceX monitoreará los niveles de luz nocturna en la playa dentro de 1,5 millas del VLA al menos una vez antes del inicio de la temporada de anidación de tortugas marinas y dos veces por semana durante la temporada de anidación y eclosión de tortugas marinas (15 de marzo al 1 de octubre). SpaceX llevará a cabo este monitoreo al menos una vez al año en un momento en que haya un vehículo de lanzamiento en el VLA (es decir, una condición en la que se necesita más iluminación en el sitio para la seguridad), incluso si este evento de monitoreo se produce fuera de la temporada de anidación y eclosión de tortugas marinas. SpaceX realizará este monitoreo entre las 9:00pm y las 5:00am. SpaceX utilizará la información para identificar cualquier oportunidad viable para modificar la iluminación en el VLA (con actualizaciones del Plan de Gestión de la Iluminación, según proceda) que reduzcan los niveles de luz en la playa, manteniendo al mismo tiempo las necesidades operativas de seguridad y protección. SpaceX documentará y resumirá su monitoreo y cualquier acción de respuesta en el informe anual al USFWS. Esta medida minimiza la gravedad de la modificación del hábitat de las tortugas marinas.
12. SpaceX implementará las medidas de mitigación de los recursos hídricos descritas en la sección 3.9.5 del PEA. Estas medidas abordan el cumplimiento de los permisos TPDES de la TCEQ, la actualización y/o implementación de su Plan SPCC y SWPPP, y el desarrollo e implementación del monitoreo de la calidad del agua asociado en coordinación con la TCEQ.

13. SpaceX solicitará la opinión del USFWS sobre las actualizaciones de su SWPPP antes del inicio de las actividades de construcción en el marco de la Acción Propuesta. SpaceX se asegurará de que el SWPPP actualizado incluya las mejores prácticas apropiadas para los ecosistemas costeros que minimicen el transporte de sedimentos y la descarga de escorrentía de agua dulce fuera del VLA y maximicen la retención o infiltración de la escorrentía dentro del VLA. Esta medida minimizará la modificación del hábitat de los chorlitos pipientes y correlimos rojos que utilizan áreas adyacentes al VLA (por ejemplo, la modificación del hábitat resultante de los vertidos de sedimentos y escorrentía de agua dulce en las marismas eólicas al VLA).
14. SpaceX delimitará claramente el perímetro de todas las áreas que vayan a ser perturbadas durante las actividades de construcción en el marco de la Acción Propuesta, utilizando banderolas o vallas de construcción temporales, y no se autorizará ninguna perturbación fuera de ese perímetro. Esta medida minimiza el alcance de la modificación del hábitat para el chorlito pipientes y correlimos rojos que utilizan el área adyacente al VLA.
15. SpaceX utilizará áreas dentro de los límites del proyecto u otras áreas sujetas a alteración previa para la puesta en escena, el estacionamiento y el almacenamiento de equipos en relación con la Acción Propuesta. Esta medida minimiza el alcance de la modificación del hábitat para el chorlito pipientes y correlimos rojos que utilizan el área adyacente al VLA.
16. SpaceX obtendrá cualquier grava o tierra vegetal necesaria durante las actividades de construcción en el marco de la Acción Propuesta de fuentes ya desarrolladas o utilizadas anteriormente, y no de áreas no perturbadas que proporcionen hábitat para el ocelote, el jaguarundi, el chorlito canastero o el correlimos gordo. La medida minimiza el alcance de la modificación del hábitat del ocelote, el jaguarundi, el chorlito pipientes y correlimos rojos.
17. En consonancia con las condiciones del permiso de aguas pluviales de la TCEQ, durante las actividades de construcción asociadas a la Acción Propuesta, SpaceX se asegurará de que se apliquen las mejores prácticas en el VLA que minimicen el depósito de materiales erosionados fuera de los límites del VLA. Esta medida minimiza la gravedad de la modificación del hábitat para el chorlitos pipientes y correlimos rojos (mediante el depósito de materiales que podrían alterar la microtopografía de los suelos adyacentes) que utilizan áreas adyacentes al VLA.
18. En coordinación con TxDOT y el USFWS, SpaceX instalará cinco señales a lo largo de la carretera SH 4 para informar al público sobre las áreas (como las zonas sensibles del NWR y las dunas) en las que no pueden observar las actividades en curso ni los lanzamientos. Las señales se instalarían en un plazo de 6 meses a partir de la emisión de la BO.

19. SpaceX iniciará la coordinación con TxDOT en un plazo de 30 días a partir de la emisión de la BO en relación con la instalación de hasta cinco señales adicionales de cruce de fauna silvestre a lo largo de SH 4 para un total de diez señales (cinco en cada dirección) para reducir el riesgo de mortalidad por colisión de ocelotes y jaguarundis. SpaceX ya ha instalado cinco señales de cruce de fauna. A la espera de la aprobación de TxDOT SpaceX comprará e instalará las cinco señales adicionales. La instalación de las señales se completará en un plazo de 6 meses a partir de la recepción de la aprobación de TxDOT de las ubicaciones de las señales.
20. Los vehículos de patrulla de seguridad de SpaceX u otros vehículos necesarios de SpaceX en la playa de Boca Chica se conducirán por encima de la "línea húmeda" (es decir, la línea en la playa donde las olas alcanzan y mojan repetidamente la arena en el momento en que pasa el conductor) y a una velocidad no superior a 15 millas por hora. Esta medida minimiza la gravedad de la modificación del hábitat de los chorlitos pipientes y correlimos rojos
21. SpaceX continuará implementando el Plan de Monitoreo Biológico del Sitio de lanzamiento de Boca Chica de SpaceX para estudiar la presencia de tortugas marinas, aves y cambios en la vegetación. Los informes de monitoreo se incluirán como parte del informe anual de monitoreo de SpaceX presentado al USFWS. Tras cinco años de monitoreo, y cuando SpaceX solicite la renovación o ampliación de su licencia o permiso, el USFWS, la FAA y SpaceX evaluarán la necesidad de modificar, adaptar o interrumpir el monitoreo. El monitoreo de tortugas marinas en la playa de Boca Chica se llevará a cabo antes de implementar las restricciones de acceso y los barridos de seguridad para, y tan pronto como sea posible después de, los lanzamientos suborbitales y orbitales. El monitoreo posterior al lanzamiento puede ser realizado por Sea Turtle Inc.; sin embargo, el uso de drones es aceptable si Sea Turtle Inc. no puede realizar el monitoreo en persona. Los resultados se incluirán en el informe anual al USFWS.
22. SpaceX seguirá ofreciendo al Fondo para los Halcones Peregrinos una vigilancia por satélite mejorada a través de Starlink, que funciona con energía solar, para la cobertura continua por vídeo del hábitat del halcón aplomado del norte con el fin de contribuir al monitoreo biológico.
23. Si se descubren nidos de tortugas marinas antes del cierre y los barridos de seguridad, SpaceX se coordinará con Sea Turtle Inc. para remover los huevos antes del lanzamiento. Los resultados se incluirán en el informe anual al USFWS.
24. SpaceX proporcionará un espacio dedicado a los voluntarios de Sea Turtle, Inc. en la propiedad de SpaceX para monitorear el uso de la playa de Boca Chica y para llevar a cabo encuestas antes y después del lanzamiento en la playa de Boca Chica.

25. Si SpaceX planea llevar a cabo más de dos de los diez lanzamientos anuales en virtud de la Acción Propuesta por la noche durante la temporada de anidación y eclosión de las tortugas marinas (15 de marzo - 1 de octubre), SpaceX y la FAA se pondrán en contacto con el USFWS dentro de los 30 días del tercer lanzamiento nocturno (y cualquier lanzamiento nocturno posterior previsto durante ese año) para discutir si hay una necesidad de autorización de toma adicional.
26. SpaceX presentará al USFWS antes del 1 de marzo un informe anual de monitoreo correspondiente al año natural precedente. El informe anual incluirá los resultados del monitoreo, las medidas implementadas durante las actividades del proyecto, el éxito de dichas medidas, las incidencias y cualquier recomendación sobre mejoras de dichas medidas. Los informes deberán enviarse a U.S. Fish and Wildlife Service, Texas Coastal Ecological Services Field Office, ATTN: Field Supervisor, 4444 Corona, Suite 215, Corpus Christi, Texas 78411 o por correo electrónico a catrina_martin@fws.gov.
27. Si la FAA expide a SpaceX una licencia de operador de vehículo para operaciones de lanzamiento de Starship/Super Heavy en el sitio de lanzamiento de Boca Chica, la BO expiraría al mismo tiempo que la licencia de la FAA. SpaceX notificará al USFWS si tiene previsto continuar con las actividades autorizadas por la FAA (es decir, solicitar la renovación de la licencia o una nueva licencia) a más tardar 6 meses antes de que expire la licencia de la FAA. La FAA llevará a cabo sus obligaciones de consulta según lo dispuesto en la sección 7 de la ESA como parte de su evaluación de la solicitud de licencia de SpaceX.

Calidad del Aire

Medidas Continuas

1. Rociado periódico con agua para controlar las partículas y el polvo fugitivo.
2. BMP como el ralentí mínimo de los motores, el riego de los suelos que vayan a ser perturbados y el uso de revestimientos de baja volatilidad.
3. Cumplimiento de la autorización de la TCEQ en virtud del Permiso Estándar de Petróleo y Gas, incluyendo el cumplimiento de las condiciones del permiso.

Ruido y Usos del Terreno Compatibles con el Ruido

Medidas Continuas

La FAA se aseguraría de que SpaceX utilice su plan de notificación para informar al público y anunciar cuándo se producirá un lanzamiento o aterrizaje. Los anuncios de los próximos lanzamientos y aterrizajes de Starship/Super Heavy servirían para advertir a la población sobre estos eventos ruidosos y probablemente ayudarían a reducir las reacciones adversas de las personas ante ellos.

El plan incluiría la emisión de comunicados a los medios de comunicación y a las fuerzas del orden para que, cuando se oiga el ruido, el público comprenda qué ha ocurrido. Este enfoque es coherente con los esfuerzos de notificación pública realizados por SpaceX en la Estación Espacial de Cabo Cañaveral y la Base Espacial de Vandenberg. Si bien el impacto general de los estampidos sonoros no sería significativo, el aviso público previo de SpaceX ayudaría a reducir las reacciones adversas de las personas. SpaceX sería responsable de resolver cualquier daño estructural causado por un estampido sonoro.

Según la normativa de la FAA y la Ley de Lanzamientos Espaciales Comerciales, SpaceX está obligada a suscribir un seguro que cubra las reclamaciones de terceros derivadas de las actividades autorizadas, incluidos los daños estructurales. La FAA exige que SpaceX cuente con un seguro por el importe de la "Pérdida Máxima Probable", que la FAA determina lanzamiento por lanzamiento y que asciende a 500.000.000 de dólares por lanzamiento. En caso de que se produzcan daños estructurales como consecuencia de vibraciones o estampidos sonoros inducidos por el ruido, cualquier reclamación por daños de este tipo estaría sujeta a las condiciones de la póliza de seguro y al proceso especificado por la Ley de Lanzamientos Espaciales Comerciales y la normativa de la FAA.

Efectos Visuales (Incluidas las Emisiones Luminosas)

Medidas Continuas

1. Uso de la Iluminación del Sitio de Lanzamiento

- a. Las luces exteriores utilizadas expresamente con fines de seguridad o protección se limitan al número y la configuración mínimos necesarios para cumplir sus cometidos funcionales.
- b. Las medidas de minimización incluyen la orientación, el apantallamiento o la colocación de la iluminación para evitar la visibilidad desde la playa, minimizar la propagación lateral de la luz y disminuir la iluminación ascendente; apagar las luces cuando no sean necesarias; utilizar sodio de baja presión en la medida de lo posible; instalar iluminación con múltiples niveles de control (es decir, algunas, todas o ninguna de las luces pueden encenderse); e instalar temporizadores de iluminación en su caso.
- c. SpaceX emitirá avisos anuales a todo el personal del complejo antes de la temporada de anidamiento de las tortugas marinas recordando al personal los requisitos de uso de la luz y sus responsabilidades.

2. Monitoreo de la Iluminación del Sitio de Lanzamiento

- a. Para minimizar el impacto de la iluminación sobre las tortugas marinas, SpaceX monitorizará su iluminación. Este monitoreo se llevará a cabo para verificar el cumplimiento de SpaceX con el Plan de Gestión de Iluminación del sitio de lanzamiento de SpaceX Boca Chica.

- b. Un biólogo cualificado realizará inspecciones del alumbrado para eliminar el alumbrado innecesario antes de la temporada de anidamiento y semanalmente durante la temporada de anidamiento-nacimiento (del 15 de marzo al 1 de octubre) y enviará los resultados de las inspecciones a la FAA.
- c. SpaceX realizará inspecciones nocturnas entre las 21:00 y las 5:00 horas todos los meses durante la temporada de anidamiento de las tortugas marinas.
- d. Los datos del monitoreo y de las inspecciones no anunciadas, así como cualquier asunto de cumplimiento y sus soluciones, se resumirán en el informe anual de monitoreo de SpaceX, de acuerdo con los requisitos del BO del USFWS.

Recursos Históricos, Arquitectónicos, Arqueológicos y Culturales

Nueva Medida

1. SpaceX monitoreará los niveles de vibración en Palmetto Piling, 1936 Centennial Marker, Palmetto y Cyprus Bridge Pilings, el faro de Port Isabel y en ubicaciones a 2 millas, 3 millas y 8 millas del sitio de lanzamiento, tal como se describe en el Plan de monitoreo de vibraciones para cada uno de los tres primeros lanzamientos desde OLM 2.

Medidas Continuas

1. Instalar bajo tierra todas las líneas de servicios públicos entre el LLCC y el VLA para evitar efectos visuales en el NHL.
2. Preparar un informe de contexto histórico (es decir, narrativa histórica) de los eventos y actividades históricas de la Guerra Mexicana (1846-1848) y la Guerra Civil (1861-1865) que tuvieron lugar en el área geográfica asociada e incluyendo el Área de Posibles Efectos (APE por sus siglas en inglés).
3. Financiar el desarrollo y la producción de cinco carteles interpretativos (en inglés y español) que describan la historia y la importancia de las propiedades históricas del APE.
4. Financiar actividades de divulgación educativa (por ejemplo, contenidos de páginas web, vídeos informativos) dirigidas al público sobre el patrimonio cultural de la región.
5. Documentar el paisaje del Campo de Batalla de Palmito Ranch siguiendo las normas y directrices del Estudio de Paisajes Históricos Americanos de Nivel I para propiedades de importancia nacional.
6. Implementar medidas para reducir los niveles de ruido generados por los equipos de construcción.

7. Implementar medidas para minimizar el ruido del tráfico de camiones (construcción, cisternas, hormigón, agua, reparto).
8. Llevar a cabo un programa de monitoreo de vibraciones para recopilar datos sobre los efectos de los lanzamientos en el Palmetto Pilings Historical Marker, Palmetto Pilings, Port Isabel Lighthouse, y en las distancias de 2, 3 y 8 millas del VLA. El programa también incluirá una evaluación estructural a partir de los datos de vibración para evaluar cualquier impacto y abordar cualquier daño estructural dado cualquier impacto de las operaciones de lanzamiento.
9. Replicar e instalar las estrellas y coronas que faltan en el marcador histórico de Palmetto Pilings.
10. Mantener la restricción de acceso al área al oeste del puesto de control existente de Aduanas y Protección Fronteriza de EE.UU. en una ubicación al este de donde la SH 1419 cruza la SH 4 y al oeste de donde un canal norte-sur sin nombre cruza la SH 4, como se representa en general en el Apéndice C del PEA, para incluir toda la extensión del NHL.
11. Colocación de barreras temporales de construcción alrededor del marcador histórico Palmetto Pilings durante las obras.
12. Si una anomalía afecta a una propiedad histórica sujeta al PA, SpaceX contratará a un profesional cualificado para que formule recomendaciones para la restauración de la propiedad histórica. Todos los trabajos se realizarán de conformidad con las Normas para el Tratamiento de Propiedades Históricas del secretario del Interior. La restauración propuesta estará sujeta al proceso de revisión descrito en la Estipulación V del PA. Tras su revisión y aprobación, SpaceX contratará a un profesional cualificado para restaurar la propiedad histórica.
13. Además, se preparará un Plan de Descubrimientos Imprevistos para formular los procesos a seguir cuando se descubran recursos culturales o restos humanos previamente desconocidos durante la construcción u operación de la Acción Propuesta.

Ley del Departamento del Transporte, Sección 4(f)

Nueva Medida

1. SpaceX notificará a TGLO cualquier anomalía, según proceda.

Medidas Continuas

1. Una vez instalados los servicios públicos, SpaceX restablecerá el ROW de la SH 4 a las condiciones anteriores a la perturbación.

2. En caso de anomalía, SpaceX notificaría a TPWD, TGLO y/o USFWS, según proceda, de acuerdo con el procedimiento formulado en el Plan de Respuesta a Anomalías de SpaceX.
3. Tras una anomalía, SpaceX liberaría el área de restricción de acceso al oeste del "All Hard Checkpoint" / "Punto de control estricto" para permitir a los visitantes seguir accediendo al NHL y al NWR mientras se toman las medidas de respuesta a la anomalía. SpaceX el "Punto de control estricto" para proteger la seguridad pública e implementar las medidas formuladas en su Plan de Respuesta a Anomalías.
4. SpaceX o un contratista cualificado llevaría a cabo la remoción de escombros de acuerdo un método determinado por TPWD y acordado por SpaceX.
5. Las medidas de restauración relativas a cualquier impacto adverso sobre las formas del terreno incluyen el monitoreo de las áreas perturbadas para detectar la propagación de vegetación no nativa y para removerla una vez descubierta, esparcir las semillas encontradas localmente de las especies de césped preferidas y volver a nivelar el terreno perturbado a su condición preexistente. Podrán tomarse en cuenta enfoques de restauración alternativos, según determine la TPWD y acepte SpaceX.
6. Las acciones de restauración con respecto a los suelos de algas incluyen la preparación de las pistas con el uso de herramientas de mano y suelos ambientales para evitar nuevos impactos, la eliminación de relleno, el establecimiento de la pendiente adecuada dentro del rango de marea, y la inoculación de los suelos con una mezcla de las especies de algas dominantes, o cualquier otro enfoque según lo determinado por TPWD y acordado por SpaceX.
7. SpaceX implementaría las medidas adicionales formuladas en el acuerdo de la Sección 4(f) del TPWD. carta, fechada el 11 de mayo de 2022, cuál incluye lo siguiente:
 - a. Cumplimiento estricto de todos los términos y condiciones del MOA ejecutado el 2 de septiembre del 2021, entre TPWD y SpaceX.
 - b. Finalización y mantenimiento de la valla de control de tráfico con bolardos y cables a lo largo de la carretera SH 4 que delimita las tierras de TPWD. SpaceX, a su propio costo, inspeccionará los límites de la carretera SH 4 y dejará dos o tres huecos en la parte occidental de la valla sólo en la medida necesaria para proporcionar un acceso razonable a las propiedades privadas en los puntos de acceso inscritos en los registros de la propiedad real del Condado de Cameron. Se colocará una señal en cada hueco con información de contacto para que los propietarios legítimos puedan acceder a su propiedad.
 - c. SpaceX tomará todas las medidas necesarias para que los terrenos propiedad del TPWD en Boca Chica sean accesibles a los investigadores y a todo el personal autorizado por el TPWD y/o el USFWS en todo momento, excepto durante los eventos de ignición.

- d. SpaceX cubrirá el costo de un contrato con TPWD y / o Texas A & M Corpus Christi / Texas A & M sistema para desarrollar protocolos específicos para la restauración de prueba de los impactos a las mareas / algas pisos en Boca Chica resultantes de la anomalía SN11 dentro de los 30 días de la presentación de dicho contrato. El alcance del contrato incluirá el costo de un investigador principal, uno o dos estudiantes graduados y todo el equipo relacionado, materiales, gastos generales, administrativos y de publicación.
- e. En el caso de que la Universidad A&M de Texas no pueda prestar los servicios arriba formulados, el personal de TPWD trabajará de buena fe para identificar otra institución académica o tercero con cualificación similar para llevar a cabo el proyecto propuesto y mantendrá informado al personal de SpaceX de su progreso.
- f. Durante la primera "temporada de restauración", según lo recomendado por el estudio mencionado en los párrafos anteriores, SpaceX, a sus expensas, contratará a una empresa ambiental cualificada para llevar a cabo una prueba de restauración de acuerdo con las recomendaciones del estudio, que cubrirá un mínimo de cinco acres netos de marismas afectadas por los impactos de los escombros y la recuperación de escombros después de la anomalía SN11. SpaceX trabajará en cooperación con TPWD para designar la huella específica de la restauración de prueba.
- g. SpaceX, a su propio costo, pagará por el monitoreo del éxito de la prueba de restauración en relación con los criterios de éxito descritos en los protocolos desarrollados en el estudio. Si no se han desarrollado tales protocolos, el éxito de la restauración de prueba será monitoreado en relación con los criterios de éxito desarrollados por la empresa ambiental de implementar y acordado por TPWD. Se presentará a la TPWD un informe sobre el progreso de la restauración en un plazo no inferior a 22 meses ni superior a 26 meses tras su implementación.
- h. Si se determina que la restauración de prueba tiene éxito, SpaceX, a su exclusivo costo, organizará la restauración de 15 acres adicionales que se determinarán en consulta con TPWD y se implementarán a más tardar en la temporada de restauración después de la presentación del informe mencionado en el párrafo # 7.g anterior.
- i. Si se determina que el restablecimiento de la prueba no ha tenido éxito, SpaceX, a su propio costo, consultará con los investigadores y/o autores del informe al que se hace referencia en los párrafos 7.d y 7.e anteriores y, basado en esa información, repetirá las medidas de los párrafos 7.f, 7.g y 7.h anteriores. Estas medidas se repetirán hasta que se restablezca con éxito el 20

acres. La TPWD podrá renunciar a esta condición si informa por escrito a la FAA de que todos los intentos razonables de restaurar el hábitat resultan más perjudiciales que beneficiosos.

- j. Una vez que se establezca un protocolo de restauración satisfactorio, SpaceX tomará medidas para implementar la restauración de cualquier nuevo impacto que se produzca de conformidad con las actividades permitidas o autorizadas por la FAA inmediatamente a petición de TPWD.
8. SpaceX emitiría notificaciones antes de una restricción de acceso prevista y de conformidad con su Plan de Notificación de Restricciones de Acceso, incluyendo:
- a. Facilitar una previsión de las restricciones de acceso previstas con una o dos semanas de antelación a la restricción de acceso en la página web del Condado y/o enviarla por correo electrónico a la lista de distribución de la agencia. La información sobre la restricción de acceso propuesta se publicaría en el sitio web del Condado de Cameron.
 - b. Envío de notificaciones de restricción de acceso a los organismos reguladores y gestores de terrenos públicos a medida que finalicen los planes (normalmente 48 horas antes de la restricción de acceso). Los organismos seguirían recibiendo actualizaciones inmediatas cuando entraran en vigor las restricciones de acceso y cuando finalizaran, así como las cancelaciones de las restricciones de acceso pedidas. El personal de SpaceX en el LLCC enviaría estas notificaciones para garantizar que se distribuye la información más actualizada.
 - c. Envío en tiempo real del estado y las actualizaciones de las restricciones de acceso mediante una alerta por SMS
servicio. Los abonados pueden enviar un mensaje de texto con la palabra "BEACH" al 1-866-513-3475 para recibir actualizaciones.
9. SpaceX implementaría las siguientes medidas para limitar las restricciones de acceso:
- a. No hay restricciones de acceso a SH 4 en los siguientes días festivos: Día de los Caídos, Día del Trabajo, 4 de julio, Día de Martin Luther King Jr, Día de los presidentes, Día de la Independencia de Texas, Día de César Chávez, Día de la Emancipación en Texas (también conocido como Juneteenth), Día de los Veteranos, Viernes Santo, Pascua, Día del Padre, Día de la Madre, Día de Acción de Gracias, Navidad, Año Nuevo ("Días Festivos").
 - í. Acerca de los días festivos que caen anualmente en lunes o viernes, no se permitirán restricciones de acceso en fin de semana, tal y como se definen en el punto 9.d siguiente.

- ii. Acerca de los días festivos que no caen anualmente en lunes o viernes, pero caen en lunes o viernes en un año determinado, no se permitirán Restricciones de Acceso en Fin de Semana, tal y como se definen en el apartado 9.d, para ese año.
 - iii. Para el Día de Acción de Gracias, no se permitirán restricciones de acceso desde el de Acción de Gracias hasta el domingo inmediatamente posterior al Día de Acción de Gracias.
 - b. Salvo lo dispuesto en 9.d, desde el Día de los Caídos hasta el Día del Trabajo (las épocas de mayor uso y disfrute de las playas por parte de los visitantes), no habrá Restricciones de Acceso durante el fin de semana desde el viernes a las 6:00 a.m. hasta el domingo. Las restricciones de acceso por carretera para cualquier actividad de SpaceX se producirían de lunes a viernes a las 6:00 a.m. Este horario predictivo garantiza el acceso público a todas las áreas abiertas del NWR (por ejemplo, la playa de Boca Chica) desde el viernes a las 6:00 a.m. hasta el domingo desde el Día de los Caídos hasta el Día del Trabajo.
 - c. Salvo lo dispuesto en 9.d, desde el día después del Día del Trabajo hasta el día antes del Día de los Caídos (durante los meses de invierno), no habrá Restricciones de Acceso durante el fin de semana en sábado o domingo.
 - d. Cuando una actividad de SpaceX requiere al menos una restricción de acceso por camino entre los viernes a las 6:00 a. m. y los domingos desde el Día de los Caídos hasta el Día del Trabajo, o los fines de semana desde el día después del Día del Trabajo hasta el día antes del Día de los Caídos, se toma en cuenta como una "Restricción de acceso durante el fin de semana".
 - i. SpaceX podrá pedir una Restricción de Acceso de Fin de Semana hasta cinco veces por año civil.
 - e. Para cualquier restricción de acceso al camino SH 4, SpaceX pedirá, por lo menos 48 horas antes del comienzo del período de restricción de acceso, que la Corte de Comisionados del Condado de Cameron implemente la restricción de acceso. Este requisito de notificación tiene por objeto dar al público un mínimo de 48 horas de antelación para reducir los impactos a los usuarios recreativos. Cualquier Restricción de Acceso de Fin de Semana pedida contará para el total de cinco Restricciones de Acceso de Fin de Semana anuales a menos que la cancelación de la Restricción de Acceso de Fin de Semana se publique más de 24 horas antes del comienzo del período de restricción de acceso pedido.
 - f. Se exceptúan de lo anterior las actividades consideradas anómalas por la normativa de la FAA.
10. SpaceX implementaría las medidas identificadas en el PA de la Sección 106 (véase la lista de medidas a continuación en *Recursos históricos, arquitectónicos, arqueológicos y culturales*).

11. SpaceX implementaría las medidas de mitigación de la iluminación de la sección 3.6.5 del PEA (véase la lista de medidas a continuación en *Efectos visuales (incluidas las emisiones de luz)*).
12. SpaceX implementaría los requisitos de seguro indicados en la sección 3.5.5 del PEA, cuál requiere que SpaceX pague por cualquier daño estructural que pueda ocurrir, asegurando así la restauración y reduciendo el impacto a un recurso de la sección 4(f) (véase más abajo bajo *Ruido y usos del terreno compatibles con el ruido*).

Además de las medidas identificadas anteriormente, SpaceX implementaría las siguientes medidas para mitigar los impactos sobre las actividades recreativas:

13. SpaceX colaboraría con TPWD y USFWS para cumplir los objetivos de pesca del USFWS para la región.
Para lograr este objetivo, SpaceX:
 - a. Proporcionar un acceso mejorado, ampliado o nuevo para las oportunidades de pesca en el Golfo de América, Río Grande, Canal de Navegación de Brownsville y/o Bahía Sur. SpaceX proporcionará 5.000 dólares anuales para mejorar el actual Programa de Préstamo de Equipo de Pesca de TPWD. Esta financiación se puede utilizar para comprar equipos de pesca (cañas, carretes de pesca y cuadros con anzuelos, plomos y flotadores) para su uso en sitios existentes y muy visitados y/o permitir que el programa se expanda a nuevos lugares.
 - b. Participe en la introducción a la pesca y en las oportunidades de instrucción in situ. SpaceX ofrecerá a los representantes de Fishing's Future la oportunidad de participar en las limpiezas mensuales de las playas, enseñar administración ambiental y concienciar sobre la protección, conservación y restauración de los recursos naturales acuáticos.
14. SpaceX colaboraría con el USFWS para cumplir los objetivos de observación, interpretación y fotografía de la fauna salvaje del, así como las prioridades del NHL. Para lograr este objetivo, SpaceX haría lo siguiente:
 - a. Coordinarse con el USACE, TxDOT y USFWS para explorar la viabilidad de construir una salida segura a lo largo de SH 4, al este del primer punto de control público, u otros caminos adyacentes al NWR. En este lugar, que será determinado por el USFWS en coordinación con SpaceX, SpaceX construirá una plataforma de observación de la fauna y la señalización asociada; la señalización se referirá a la fauna residente, NHL, y el sitio de lanzamiento de SpaceX.

- b. Proporcionar un mejor monitoreo por satélite a través de Starlink alimentado por energía solar para las oportunidades de observación remota de la vida silvestre. El USFWS, en coordinación con SpaceX, se encargará del monitoreo por satélite en los lugares que determine.
 - c. Participe en la introducción a la fotografía de la vida salvaje y en las oportunidades de instrucción in situ. SpaceX ofrecerá a los fotógrafos de fauna salvaje la oportunidad de instruir al público durante las limpiezas mensuales de las playas y/o de proporcionar información e instrucciones sobre fotografía de fauna salvaje en la plataforma de observación de fauna salvaje.
 - d. Mejorar el sistema de mensajes interpretativos del sitio a lo largo del corredor SH 4 al este del primer punto de control público. El USFWS, en coordinación con SpaceX, determinará la ubicación y el contenido de las señales. Las mejoras también beneficiarán a la interpretación del NHL.
 - e. Participar en actos públicos, como la Exposición Costera, cuyo objetivo sea la divulgación conjunta de las misiones de SpaceX, TPWD, USFWS y NPS. SpaceX participará en un evento al año.
15. SpaceX colaborará con el USFWS para cumplir los objetivos de educación ambiental. Para lograr este objetivo, SpaceX ofrecerá oportunidades de aprendizaje basadas en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. SpaceX patrocinará visitas periódicas al sitio y un evento educativo anual para los estudiantes del Distrito Escolar Independiente de Brownsville. En las visitas al sitio, SpaceX educará a los estudiantes sobre los recursos sensibles y el hábitat que rodea las instalaciones de SpaceX. SpaceX coordinaría con el USFWS la información que se compartiría en relación con los recursos y hábitats sensibles que rodean las instalaciones de SpaceX. En el acto educativo anual, SpaceX invitará al USFWS, al TPWD y al NPS a hablar sobre la importancia de estudiar las ciencias físicas y de la vida.

Usos del Terreno

1. SpaceX notificaría y se coordinaría con los operadores de petróleo y gas antes de cualquier lanzamiento (incluido el aterrizaje).
2. Las medidas enumeradas anteriormente en virtud de *la Sección 4(f) de la Ley del Departamento de Transporte* también mitigarían los impactos sobre los usos del terreno.

Materiales Peligrosos, Residuos Sólidos y Prevención de la Contaminación

1. SpaceX gestionaría cualquier liberación de un material peligroso de acuerdo con los procedimientos de gestión descritos en su Plan de Respuesta a Anomalías.
2. SpaceX cumpliría todas las normas y reglamentos federales, estatales y locales aplicables en materia de almacenamiento, manipulación y uso adecuados de materiales peligrosos.
3. SpaceX implementaría su Plan SPCC para prevenir y hacer frente a vertidos accidentales o emisiones de materiales peligrosos.
4. SpaceX informaría de cualquier vertido de un material peligroso en el Golfo de América a través del Centro

Nacional de Respuesta de la Guardia Costera de EE.UU.; los vertidos en aguas de marea también se notificarían al TGLO.

5. SpaceX cumpliría el Anexo IV del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques y el Programa NPDES de la CWA en lo que respecta a la descarga de grandes buques comerciales para desembarcos en plataformas mar adentro.
6. SpaceX implementaría los procedimientos adecuados de manipulación y gestión de materiales peligrosos al ventear LOX y LCH4 residuales.
7. Los materiales peligrosos, como combustibles, artefactos, productos químicos y componentes de carga útil, se transportarían por rutas de transporte público a las instalaciones adecuadas de acuerdo con la normativa del Departamento de Transporte.
8. SpaceX trataría o removería cualquier suelo afectado adversamente por derrames de acuerdo con las regulaciones federales y estatales aplicables.
9. En caso de anomalía, SpaceX respondería rápidamente a todos los vertidos accidentales de sustancias contaminantes e implementaría las medidas de limpieza adecuadas de acuerdo con la legislación aplicable para minimizar los impactos sobre el medio ambiente.
10. SpaceX almacenaría los residuos sólidos en receptáculos cubiertos hasta su eliminación para evitar su depósito fuera del emplazamiento, reciclaría los residuos sólidos en la medida de lo posible y eliminaría los residuos sólidos restantes en vertederos debidamente autorizados.
11. SpaceX recogería, almacenaría y eliminaría los materiales, sustancias y residuos peligrosos utilizados y generados como parte de las operaciones de recuperación utilizando prácticas que minimicen el potencial de vertidos accidentales o el contacto con aguas pluviales o marinas y de conformidad con el Plan de Respuesta a Emergencias y Materiales Peligrosos, el SWPPP y el Plan SPCC, así como con la normativa de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos y la Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo.
12. SpaceX reuniría un equipo de respuesta de emergencia que se encargaría de responder a los peligros y vertidos de todos los propulsores de la Starship/Super Heavy.

Conclusión y Decisión

La decisión de la FAA en este FONSI/ROD Mitigado se basa en un examen comparativo de los impactos ambientales de cada una de las alternativas estudiadas durante el proceso de revisión ambiental. La EA Final revela los impactos ambientales potenciales de cada una de las alternativas y proporciona una discusión completa y justa de dichos impactos. La FAA ha determinado que no se producirían impactos significativos como resultado de la Acción Propuesta y, por lo tanto, que no está justificada la preparación de una EIS y que no se requieren medidas de conservación más allá de las identificadas por la Oficina de Transporte Espacial Comercial (AST) en la EA final como condición para la aprobación, siendo apropiado un FONSI/ROD Mitigado de conformidad con el párrafo 6-2.3(a) de la Orden 1050.1F de la FAA.

La FAA considera que la Acción Propuesta es la que mejor cumple el objetivo y la necesidad identificados en el PEA del 2022. En contrato, la Alternativa de No Acción no cumple el propósito y la necesidad identificados en el PEA del 2022. La FAA ha determinado que la Acción Propuesta es una alternativa razonable, factible, practicable y prudente para una decisión federal a luz de las metas y objetivos establecidos. La decisión de la FAA de adoptar las medidas y aprobaciones requeridas es coherente con su misión y políticas estatutarias y está respaldada por los resultados y conclusiones reflejados en la documentación ambiental y en este FONSI/ROD Mitigado. Después de revisar la EA Final y sus materiales relacionados, el abajo firmante se ha tomado en cuenta cuidadosamente las metas y objetivos de la FAA en relación con diversos aspectos de las actividades de lanzamiento descritas en el EA Final, incluidos el propósito y la necesidad que deben cumplirse, los medios alternativos para lograrlos, los impactos ambientales de estas alternativas y los costes y beneficios de cumplir el propósito y la necesidad declarados.

Después de un examen cuidadoso y exhaustivo de la EA Final adjunta y de los hechos contenidos en la misma, el abajo firmante considera que la Acción Federal de la FAA es coherente con las políticas y objetivos en materia del medio ambiente nacionales existentes, tal como se establece en la Sección 101(a) de la NEPA y otros requisitos aplicables en materia de medio ambiente, y no afectará significativamente a la calidad del medio ambiente humano ni incluirá ninguna condición que requiera consulta de conformidad con la Sección 102(2)(C) de la NEPA. Por lo tanto, la FAA no preparará una EIS para esta acción.

Por la presente, el abajo firmante ordena que se tomen las medidas necesarias, junto con las medidas relacionadas y colaterales necesarias, para llevar a cabo las decisiones de la agencia tal y como se establecen en este FONSI/ROD Mitigado, incluyendo:

- Una Determinación en virtud de 14 CFR Parte 450 en cuanto a la solicitud de SpaceX para una modificación de su licencia de operador de vehículos existente.

La versión oficial del documento en inglés fue firmada por la FAA

APROBADO _____

FECHA _____

Dan Murray
Director Ejecutivo de la Oficina de Seguridad Operativa

Derecho de Apelación

Este FONSI/ROD Mitigado constituye una orden definitiva del Administrador de la FAA y está sujeto a revisión judicial exclusiva en virtud de 49 U.S.C. 46110 por el Tribunal de Circuito de Apelaciones de los Estados Unidos para el Distrito de Columbia o el Tribunal de Circuito de Apelaciones de los Estados Unidos para el circuito en el que la persona que impugna la decisión reside o tiene su sede principal. Cualquier parte que tenga un interés sustancial en la presente orden podrá solicitar la revisión de la decisión presentando una petición de revisión ante el Tribunal de Apelación de los Estados Unidos correspondiente en un plazo máximo de 60 días a partir de la fecha de emisión de la presente orden, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 46110 del Título 49 del Código de los Estados Unidos.