

**Tiered Environmental Assessment for
SpaceX Starship/Super Heavy
Vehicle Increased Cadence**

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



**Bien
Venidos
a la
Reunión
Pública**

Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Qué es la Ley Nacional de Política Ambiental?

■ La Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA) es una ley de procedimiento que obliga a los organismos federales a tomar en cuenta las posibles repercusiones ambientales de las acciones propuestas sujetas a control o responsabilidad federal antes de tomar una decisión.

■ La Administración Federal de Aviación (FAA) toma en cuenta la emisión o modificación de una licencia como una acción federal importante según la NEPA.

■ Las decisiones de la FAA de autorizar operaciones espaciales comerciales y de cerrar el espacio aéreo son acciones propuestas sujetas a la NEPA.

■ Antes de tomar una decisión sobre una licencia, la FAA debe tomarse en cuenta:

- Una serie de alternativas razonables
- Posibles consecuencias para el medio ambiente o la salud
- Aportaciones de tribus, los organismos gubernamentales y el público

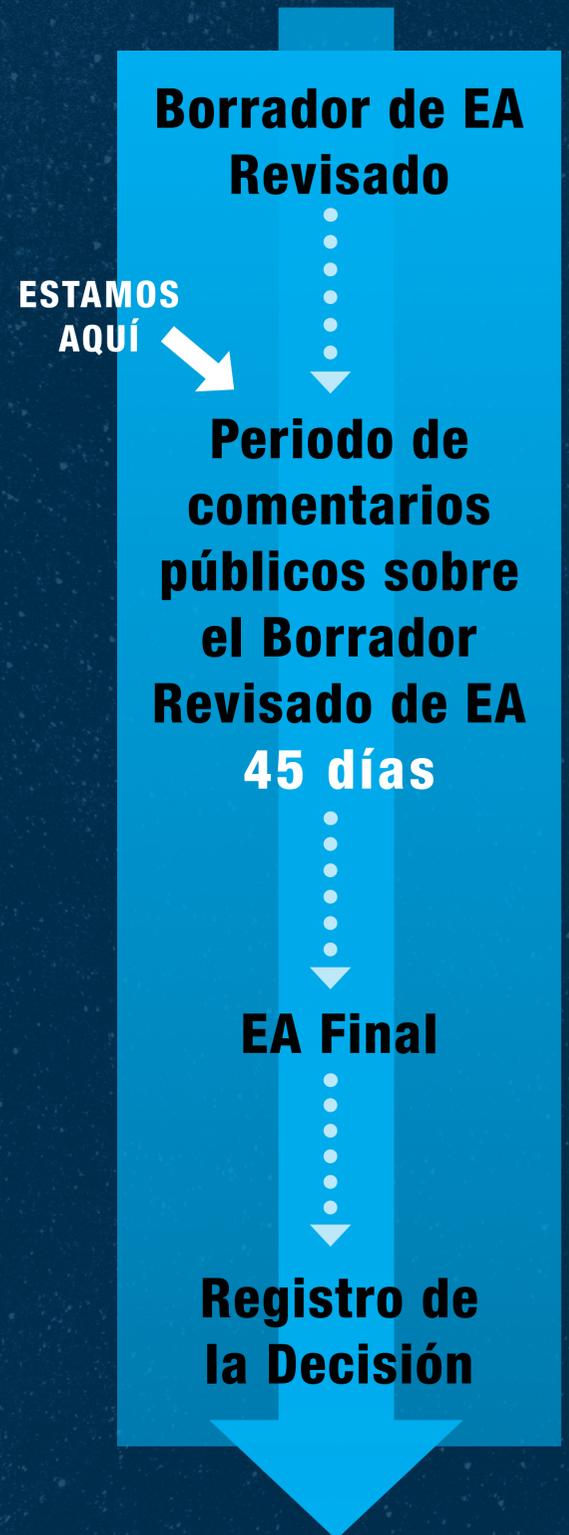
■ ¿Cuál es el papel de la FAA y otros organismos en Borrador Revisado de la Evaluación Ambiental (EA)?

■ La FAA es el organismo principal que supervisa el desarrollo del Borrador Revisado de la EA

■ Entre las agencias colaboradoras se incluyen:

- Servicio de Parques Nacionales
- Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.
- Guardacostas de Estados Unidos
- Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio

HITOS DE LA EA



Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuál es la Acción Propuesta?

La FAA está evaluando la propuesta de SpaceX de aumentar el número de despegues y aterrizajes al año (cadencia) del vehículo de despegue Starship/Super Heavy en su centro de lanzamiento de Boca Chica, en el condado de Cameron, Texas. El Borrador Revisado de la Evaluación Ambiental analiza:

■ Operaciones consideradas en este EA escalonado incluyen hasta:

- Hasta 25 aterrizajes anuales de Starship (segunda etapa)
- Hasta 25 aterrizajes anuales de Super Heavy (primera etapa)

■ Todos los despegues considerados en este Borrador Revisado de la EA escalonado:

- Se originan en el lugar de despegue de Boca Chica, en Texas. Los aterrizajes podrían producirse en este sitio, en una plataforma flotante o en el Golfo de México, en el Océano Pacífico (cerca de Hawái) y en el Pacífico sudoriental, o en el Océano Índico.
- El aterrizaje de Super Heavy podría producirse en el lugar de despegue de Boca Chica, en una plataforma flotante o en el Golfo de México.
- Los aterrizajes de Starship podrían producirse en el Sitio de Lanzamiento de Boca Chica, o en el Océano Índico, el Océano Pacífico (cerca de Hawái), en el Océano Pacífico nororiental o en el Océano Pacífico suroriental.

¿Cuál es la Alternativa de Ninguna Acción?

En la alternativa de ninguna acción, la FAA no modificaría la licencia de SpaceX para permitir una mayor cadencia de despegue y aterrizaje.

■ En la alternativa de ninguna acción según lo respaldado por su licencia actual, VOL 23-129 Rev.4., SpaceX podría:

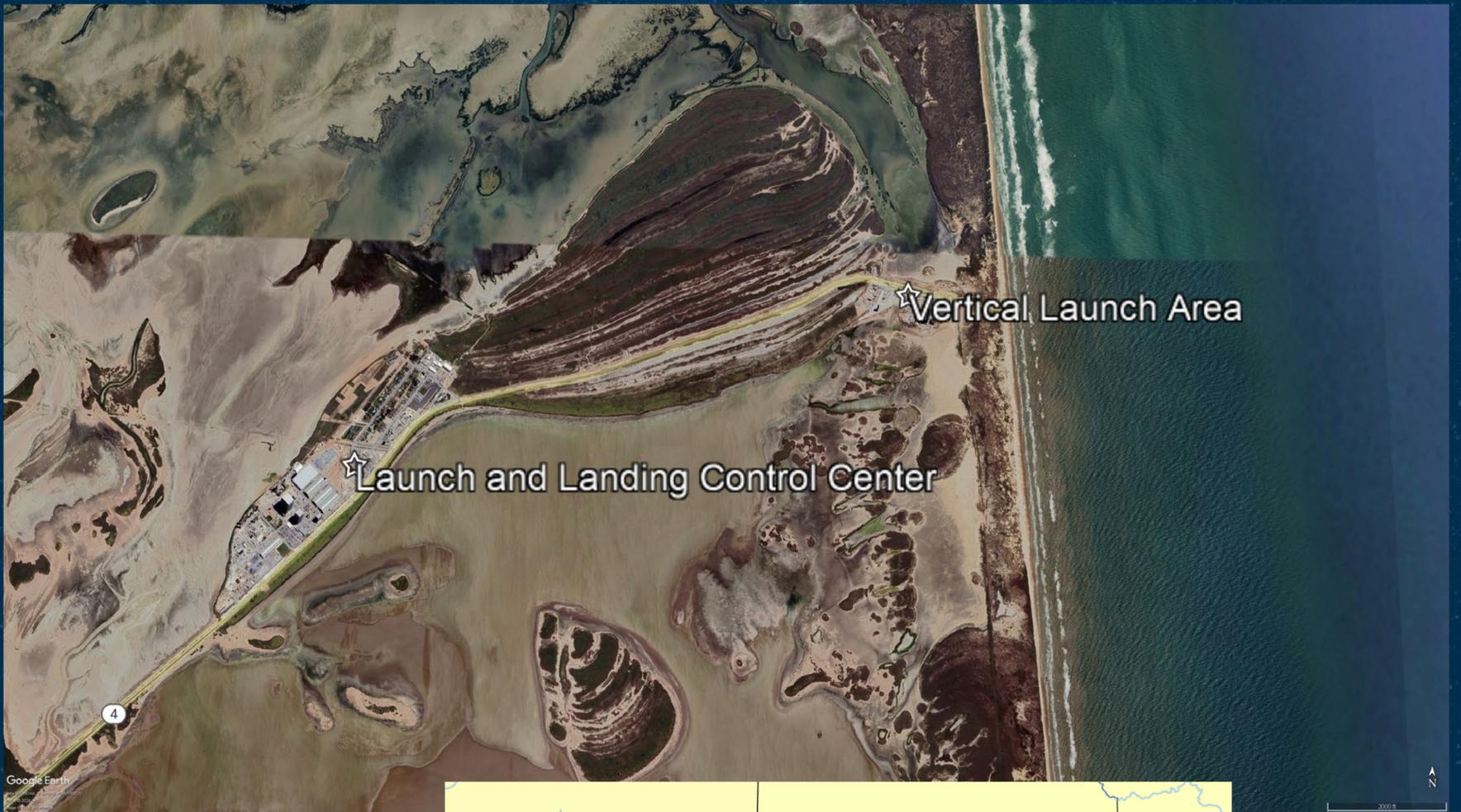
- Realizar hasta 5 lanzamientos anuales de Starship
- Realizar hasta 5 lanzamientos anuales de Super Heavy (con Starship adjunto como la segunda etapa del vehículo)
- Realizar hasta 5 aterrizajes anuales de Starship
- Realizar hasta 10 aterrizajes totales de Starship en el Océano Índico
- Realizar hasta 5 aterrizajes anuales de Super Heavy

Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Dónde Está Ybicado el Proyecto?



Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuál es la Historia y los Antecedentes del Proyecto?

Este Borrador Revisado de la EA es escalonada desde la PEA Final de 2022.

Los documentos relacionados con este Borrador Revisado de la EA incluyen:

- **Declaración de Impacto Ambiental (EIS) de Mayo de 2014**
 - Analizó el despegue de Falcon 9, Falcon Heavy y otros vehículos de lanzamiento suborbitales reutilizables desde Boca Chica.
- **Junio 2022 PEA, Conclusión Mitigada de Impacto No Significativo (FONSI), y Registro de Decisión (ROD)**
 - Analizó la construcción de infraestructuras y operaciones relacionadas con los lanzamientos, incluyendo hasta 5 despegues anuales de Starship, hasta 5 lanzamientos anuales de Super Heavy, hasta 10 aterrizajes anuales de Starship y hasta 5 aterrizajes anuales de Super Heavy.
- **Reevaluación Escrita de Abril de 2023**
 - Evaluó la información adicional relativa a los aterrizajes en el océano y los sistemas de supresión de detonaciones en plataformas de despegue.
- **Reevaluación Escrita de Noviembre de 2023**
 - Evaluada la información adicional relativa al funcionamiento de el sistema de diluvio,¹ la adición de un escudo térmico delantero en el propulsor Super Heavy y la ampliación del área de posibles efectos sobre los recursos culturales.
- **Marzo 2024 EA y FONSI/ROD**
 - Se han evaluado las posibles repercusiones ambientales de los aterrizajes de Starship en el Océano Índico.
- **Reevaluación Escrita de Octubre de 2024**
 - Analizó las actualizaciones propuestas al escudo térmico frontal, la cobertura del estampido sónico, el uso del sistema de diluvio durante los aterrizajes en el sitio de lanzamiento y el uso de las zonas de seguridad de la Guardia Costera de los EE. UU.

¹Un sistema de diluvio es un sistema que rocía grandes cantidades de agua en la plataforma de despegue con fines de extinción de incendios.

Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS

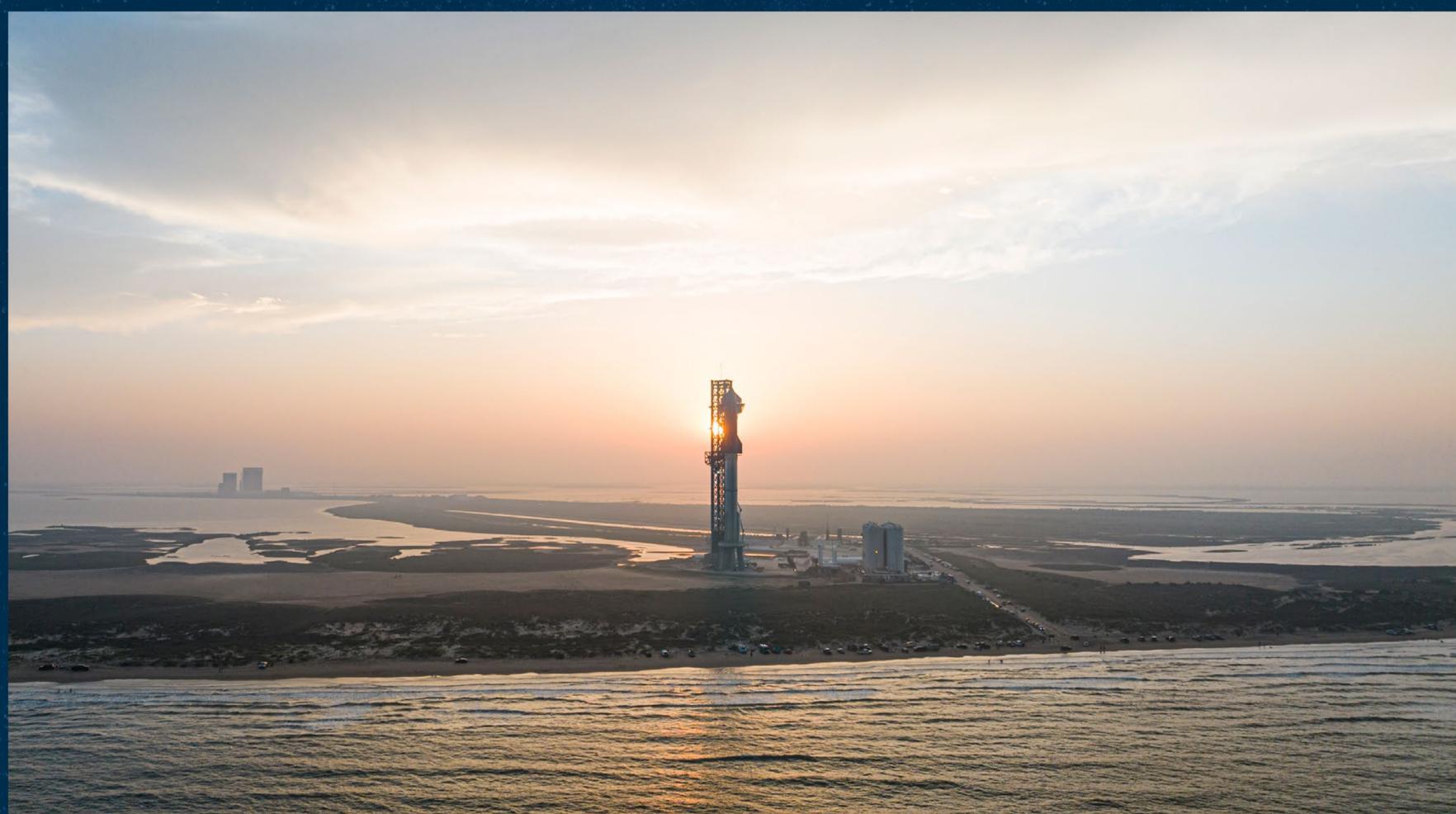


¿Cuál es la Nueva Información en el Borrador Revisado de la Evaluación Ambiental?

- La cadencia de lanzamientos diurnos y nocturnos fue revisada para reducir los impactos de ruido de los aterrizajes de Super Heavy en el sitio de lanzamiento.

Una Orden Administrativa (AO) emitida el 13 de marzo de 2024 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y un informe de investigación del 2 de agosto de 2024 por parte de la Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) concluyeron que las descargas previas de agua de diluvio no contaban con los permisos adecuados y, por lo tanto, violaron la Ley de Agua Limpia. Estos informes llevaron a la cancelación de las reuniones públicas de agosto.

SpaceX presentó una solicitud individual de permiso del Sistema de Eliminación de Descargas de Contaminantes de Texas (TPDES) el 1 de julio de 2024 y firmó acuerdos con la TCEQ y la EPA para resolver las supuestas violaciones.



Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

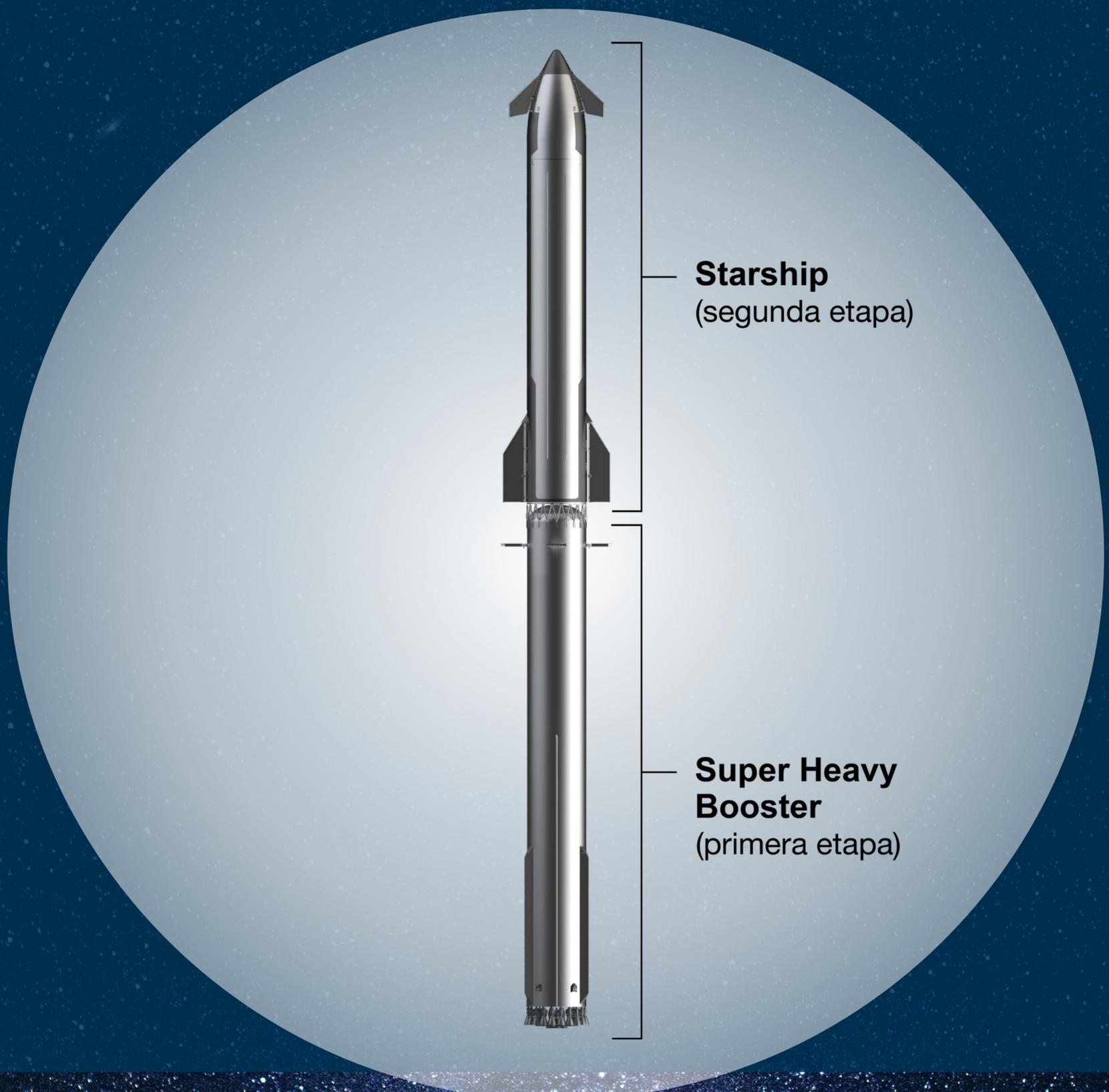
AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuáles son los principales componentes del vehículo de despegue Starship/Super Heavy?

El vehículo de despegue Starship/Super Heavy tiene los siguientes componentes:

- **Starship: 9 motores Raptor**
- **Super Heavy: 35 motores Raptor**
- **Propulsado por oxígeno líquido (LOX) y metano líquido**
- **Destinado a ser totalmente reutilizable para múltiples misiones**



Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuál es el proceso de concesión de licencias de la FAA?

La acción incluye las siguientes funciones:

■ Participación de la FAA

- La FAA es el organismo principal encargado del Borrador Revisado (de la EA) de la EA
- La FAA es la autoridad encargada de otorgar licencias

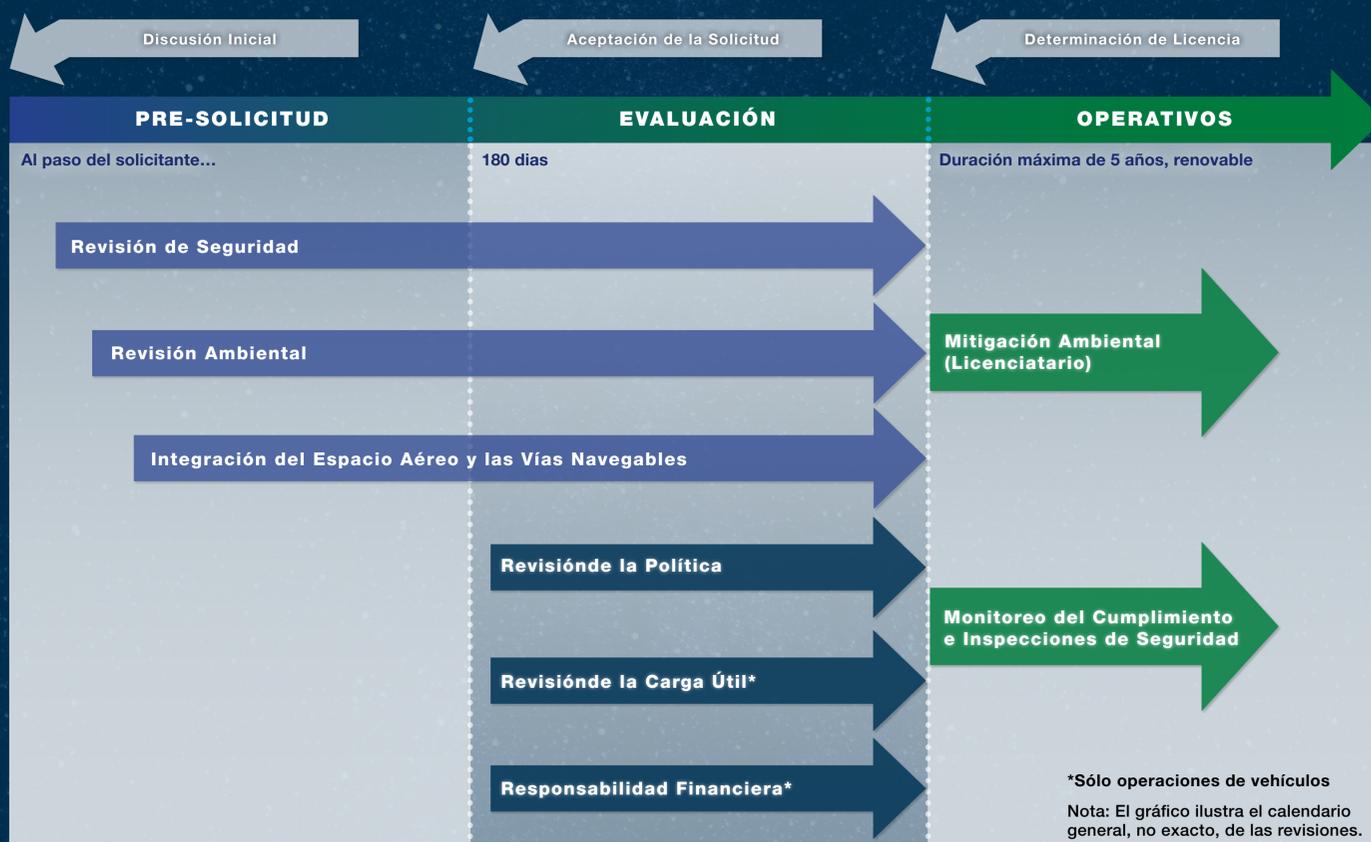
■ Acción federal de la FAA

- Expedir una modificación de licencia a SpaceX para operar Starship/Super Heavy en el lugar de despegue de Boca Chica
- Aprobar el cierre del espacio aéreo

■ Determinación de la Licencia

- La FAA lleva a cabo revisiones de política, ubicación, seguridad y ambientales
- El Borrador Revisado de la Evaluación Ambiental cumple con la parte de revisión ambiental de la evaluación y determinación de la licencia
- La revisión ambiental debe completarse antes de que la FAA tome una decisión sobre la licencia
- Cualquier requisito de mitigación ambiental se convertirá en un término y condición de la licencia
- La finalización con éxito del estudio ambiental no garantiza que la FAA vaya a conceder la licencia
- La FAA realizará inspecciones de seguridad durante las operaciones autorizadas

PROCESO DE CONCESIÓN DE LICENCIAS DE LA FAA



Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuáles son Los Impactos Ambientales?

La FAA analizó los posibles impactos en 14 categorías¹ de recursos ambientales durante el proceso de la NEPA. La FAA llegó a la conclusión de que la propuesta no tendría impactos significativos en los siguientes recursos. Se seguirán implementando las medidas de mitigación y monitoreo descritas en el PEA de 2022.

■ Calidad del Aire

- La Acción Propuesta no daría lugar a un aumento significativo debido al aumento de la cadencia de despegue.
- Las emisiones no harían que los contaminantes criterio superasen las normas de calidad del aire ambiente.

■ Clima

- La Acción Propuesta representaría menos del 0.0003% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GHG) y aproximadamente el 0.012% de las emisiones de GHG de Texas, sobre una base anual.
- No hay impactos significativos en el cambio climático.

■ Recursos Costeros

- La Acción Propuesta no daría lugar a la construcción costera o alteración del fondo marino.
- No permitir aterrizajes de vehículos ni operaciones de recuperación en áreas intermareales, pantanos marinos, estuarios o arrecifes de coral.

■ Recursos Culturales

- SpaceX seguirá implementando los compromisos de mitigación establecidos en el PEA de 2022 y el Acuerdo Programático.

■ Materiales Peligrosos

- La acción propuesta no resultaría en impactos significativos en la prevención de materiales peligrosos, desechos sólidos y contaminación.

¹Las tierras agrícolas se consideraron inicialmente, pero se descartaron para un análisis detallado, ya que no serían afectadas por la Acción Propuesta.

Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuáles son Los Impactos Ambientales? (cont.)

■ Usos del Terreno

- La acción propuesta no modificaría la compatibilidad con ordenanzas de zonificación o planes de uso del terreno.
- Acción propuesta no modificaría las restricciones de acceso bajo licencia.

■ Recursos Naturales y Suministro de Energía

- La acción propuesta no tendría impactos significativos en los recursos naturales ni en el suministro de energía.

■ Socioeconomía, Justicia Ambiental y Salud Infantil

- Las comunidades con inquietudes en materia de justicia ambiental no sufrirían efectos adversos desproporcionados de ninguno de los componentes de la Acción propuesta.

■ Visual

- La acción propuesta resultaría en 2 lanzamientos nocturnos adicionales en comparación con la PEA de 2022.
- SpaceX ha disminuido la cantidad de iluminación por cada despegue.

■ Agua (Humedales, Llanuras Aluviales, Aguas Superficiales, Aguas Subterráneas, Aguas Oceánicas)

- En el marco de la acción propuesta, SpaceX seguiría adhiriéndose a las medidas de mitigación para reducir el potencial de impactos adversos en los recursos hídricos.

Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuáles son Los Impactos Ambientales? (cont.)

■ Recursos Biológicos

- La FAA ha determinado que la acción propuesta no tendría como resultado impactos significativos en el hábitat terrestre y la vida silvestre ni en los recursos marinos, ya que SpaceX seguiría implementando medidas de mitigación.
- La FAA está llevando a cabo consultas formales con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. para determinar si la acción propuesta puede afectar y es probable que afecte negativamente a especies y hábitats críticos incluidos en la Ley de Especies en Peligro (ESA), así como con el Servicio Nacional de Pesca Marina para determinar si la acción propuesta no afectaría negativamente a especies marinas incluidas en la ESA o a hábitats críticos designados.

■ Recursos de la Sección 4(f) del Departamento de Transporte

- Los recursos protegidos de la Sección 4(f), incluyen parques públicos, áreas recreativas, refugios de vida silvestre de aves acuáticas de importancia nacional, estatal o local, y terrenos de un sitio histórico de importancia nacional, estatal o local.
- La FAA está evaluando la Acción Propuesta por posibles impactos significativos a los recursos 4(f), incluyendo el uso constructivo¹ causado por los estampidos sónicos de los aterrizajes de Super Heavy en el sitio.
- El ruido de los despegues evaluados en el PEA de 2022s se ampliaría en aproximadamente 2 millas bajo la Acción Propuesta pero continuaría creando sólo efectos a corto plazo e intermitentes.
- La duración y la ubicación de las restricciones de acceso no cambiarían más allá de las descritas en el PEA de 2022.

¹El uso constructivo se produce cuando los impactos de un proyecto en un terreno protegido por la Sección 4(f) son tan graves que las actividades, características o atributos que dan derecho a la protección del terreno en virtud de la Sección 4(f) se ven sustancialmente perjudicados.

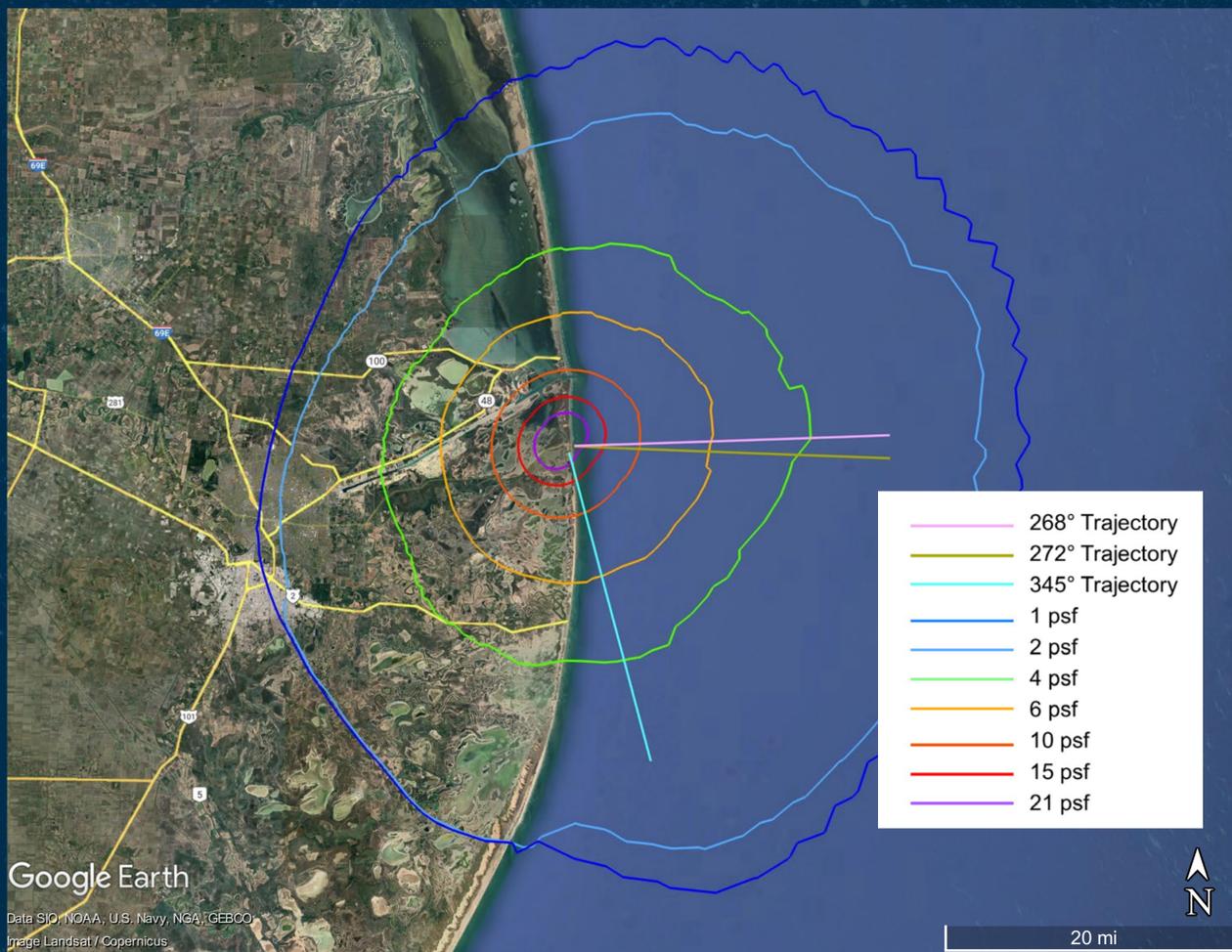
Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



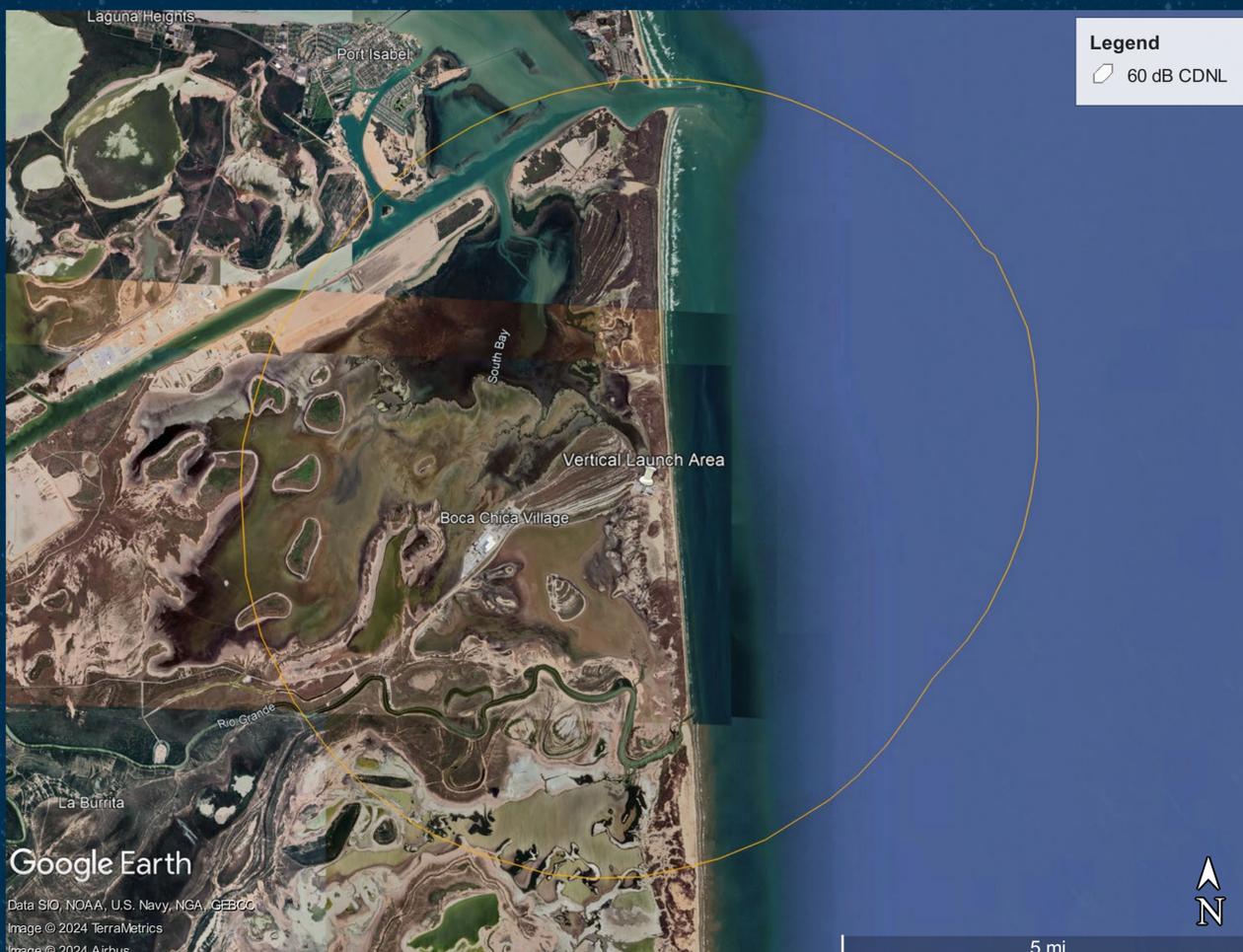
¿Cuáles son Los Impactos Ambientales? (cont.)

¿Cuáles son los efectos del ruido y de los usos del terreno compatibles con el ruido?



La sobrepresión máxima para eventos de estampido sónico se indica en psf (libras por pie cuadrado).

NIVELES DE ESTAMPIDO SÓNICO SUPER HEAVY PARA REENTRADA/ ATERRIZAJE EN BOCA CHICA, TEXAS



NIVELES DE SONIDO ACUMULATIVOS PROMEDIO DÍA-NOCHE PARA LA ACCIÓN PROPUESTA EN BOCA CHICA, TEXAS

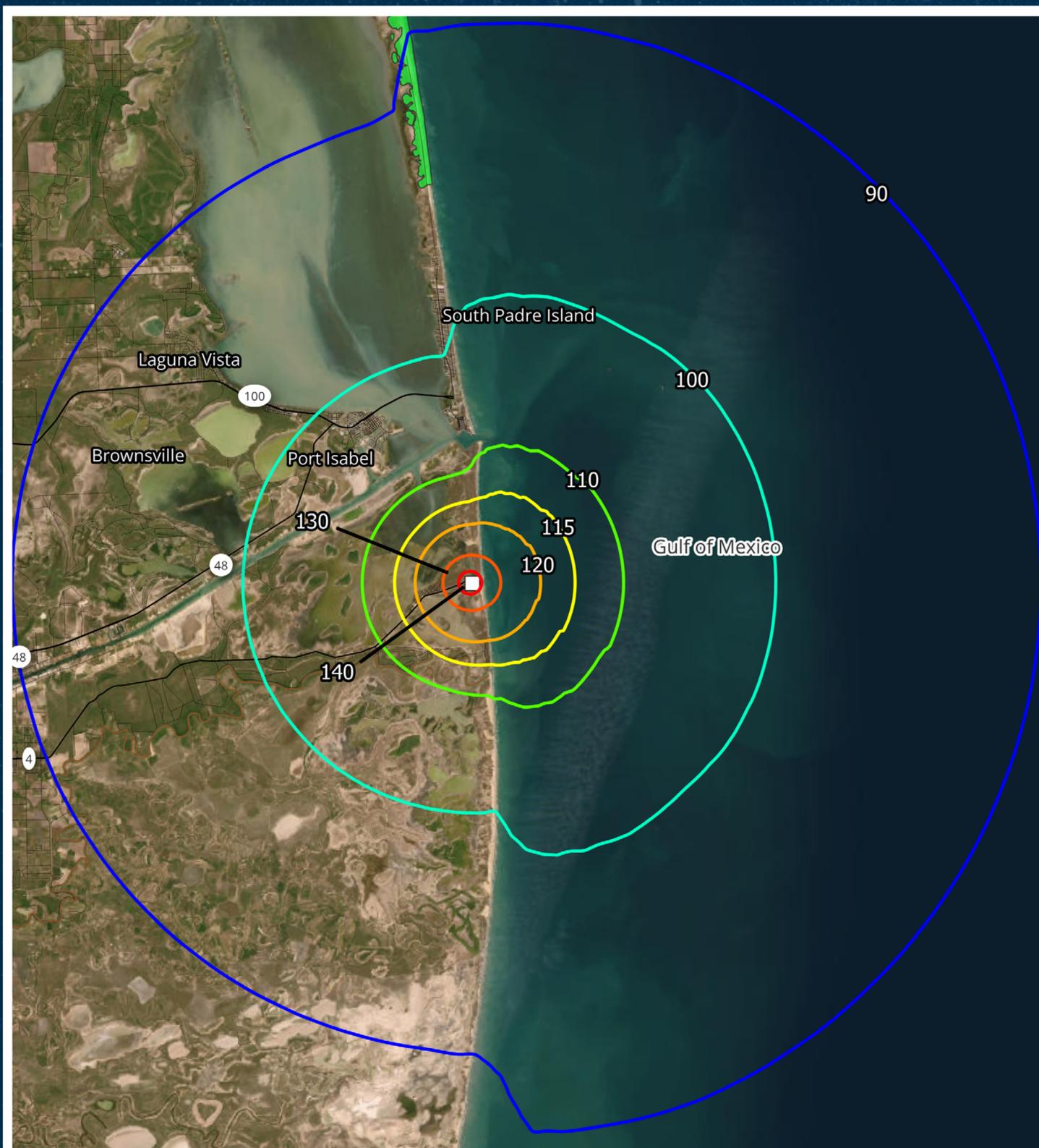
Tiered Environmental Assessment for SpaceX Starship/Super Heavy Vehicle Increased Cadence

AT THE BOCA CHICA LAUNCH SITE IN CAMERON COUNTY, TEXAS



¿Cuáles son Los Impactos Ambientales? (cont.)

¿Cuáles son los efectos del ruido y de los usos del terreno compatibles con el ruido?



Maximum A-weighted SPL Contour (dB)



Sources: ESRI, KBR
Coordinate System: NAD83 UTM Zone 14N

L_{Amax} representa la medida en decibelios ponderada A más alta del nivel sonoro en un momento dado durante el evento. La ponderación A se aproxima al rango natural y a la sensibilidad del oído humano.

LANZAMIENTO ORBITAL DE STARSHIP DESDE STARBASE: NIVELES MÁXIMOS DE SONIDO CON PONDERACIÓN A