ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE "3D"
ÁREAS CAN_107 Y CAN_109, ARGENTINA

DOCUMENTO DE DIVULGACIÓN

NOTA ACLARATORIA

Se aclara que en forma posterior a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental a través del sistema TAD con fecha 28 de octubre del 2022, y conforme a lo solicitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de observaciones recibidas por las diferentes delegaciones que evalúan el estudio, hemos dado respuesta por Nota RE-2023-46855840-APN-DTD#JGM presentada a través de TAD el pasado 25 de abril de 2023. En la misma hemos expresado que las actividades de sísmica 3D propuestas no realizarán actividad sonora en el Área CAN_100, ni se realizarán operaciones sobre la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguaya.

En este sentido, el proyecto se optimiza al evitar sonorizar en el área vecina CAN_100 y no involucrar a la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. El área de adquisición de datos sísmicos definida en consecuencia se presenta en la Figura 1.

En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental está siendo adecuado para incorporar las mencionadas modificaciones.

De todas formas, es dable aclarar, que al tratarse de una optimización del proyecto, las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental ya presentado resultan válidas y en ningún caso los cambios incorporados al proyecto implican impactos mayores a los evaluados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE "3D"
ÁREAS CAN_107 Y CAN_109, ARGENTINA

DOCUMENTO DE DIVULGACIÓN

MAYO DE 2023

ÍNDICE

OBJETIVO Y ALCANCE DEL EsIA	**3**
UBICACIÓN DEL PROYECTO	**3**
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	**4**
TECNOLOGÍA DE LA SÍSMICA	**5**
Equipamiento Requerido	**5**
Buque sísmico, Embarcaciones de apoyo y Logística	**6**
LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	**7**
Medio Físico	**11**
Medio Biótico	**12**
Medio Antrópico	**15**
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	**17**
Identificación de Impactos Ambientales	**17**
Metodología Utilizada	**18**
Síntesis de los Principales Impactos Potenciales	**19**
Impactos Acumulativos	**21**
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	**22**
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	**23**
CONCLUSIONES	**23**

DOCUMENTO DE DIVULGACIÓN

Este documento describe los aspectos más importantes de la evaluación de los impactos ambientales del proyecto. El objetivo es proveer la información básica en cuanto a ubicación, tecnología utilizada, logística y cronograma del proyecto, una noción básica de la línea de base ambiental, breve resumen de los impactos ambientales evaluados y un listado de las Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental.

OBJETIVO Y ALCANCE DEL EsIA

El presente informe constituye un documento de divulgación público correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) "Registro Sísmico Offshore 3D Áreas CAN_107 y CAN_109, Argentina"; desarrollado por la Consultora SERMAN & ASOCIADOS S.A. para la Compañía SHELL ARGENTINA S.A. El alcance del EsIA comprende la evaluación ambiental de la adquisición sísmica que incluye tres fases: movilización de los buques, campaña sísmica y desmovilización.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Registro Sísmico Offshore 3D implica la adquisición de datos en parte de los bloques CAN_107 y CAN_109, ubicados en la Cuenca Argentina Norte de la Plataforma Continental Argentina.

El área de proyecto se ubica a más de 190 km costa afuera del área costera más próxima de la provincia de Buenos Aires (Figura 1). Los bloques CAN_107 y CAN_109 poseen una superficie aproximada de 8.341,35 y 7.873,93 km^2, respectivamente y se localizan dentro de las 200 millas marinas pertenecientes a la Zona Económica Exclusiva Argentina.

En la Figura 1 se presenta el área de adquisición de datos, es decir el área a ser sonorizada para la obtención de los datos sísmicos 3D. La misma abarca una superficie de aproximadamente 15.273 km^2.

En la definición del área de adquisición de datos se tuvo en cuenta, además de cumplir con el relevamiento de los datos sísmicos necesarios, excluir la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguaya, y el área del bloque vecino CAN_100, de manera de evitar sonorizar en dichas áreas.

El área de adquisición de datos junto a la extensión requerida para realizar las maniobras del buque sísmico y los cambios de línea de adquisición conforman el Área Operativa Sísmica (AOs) del proyecto. El Área Operativa Sísmica (AOs) abarca una superficie de aproximadamente 29.459 km^2.

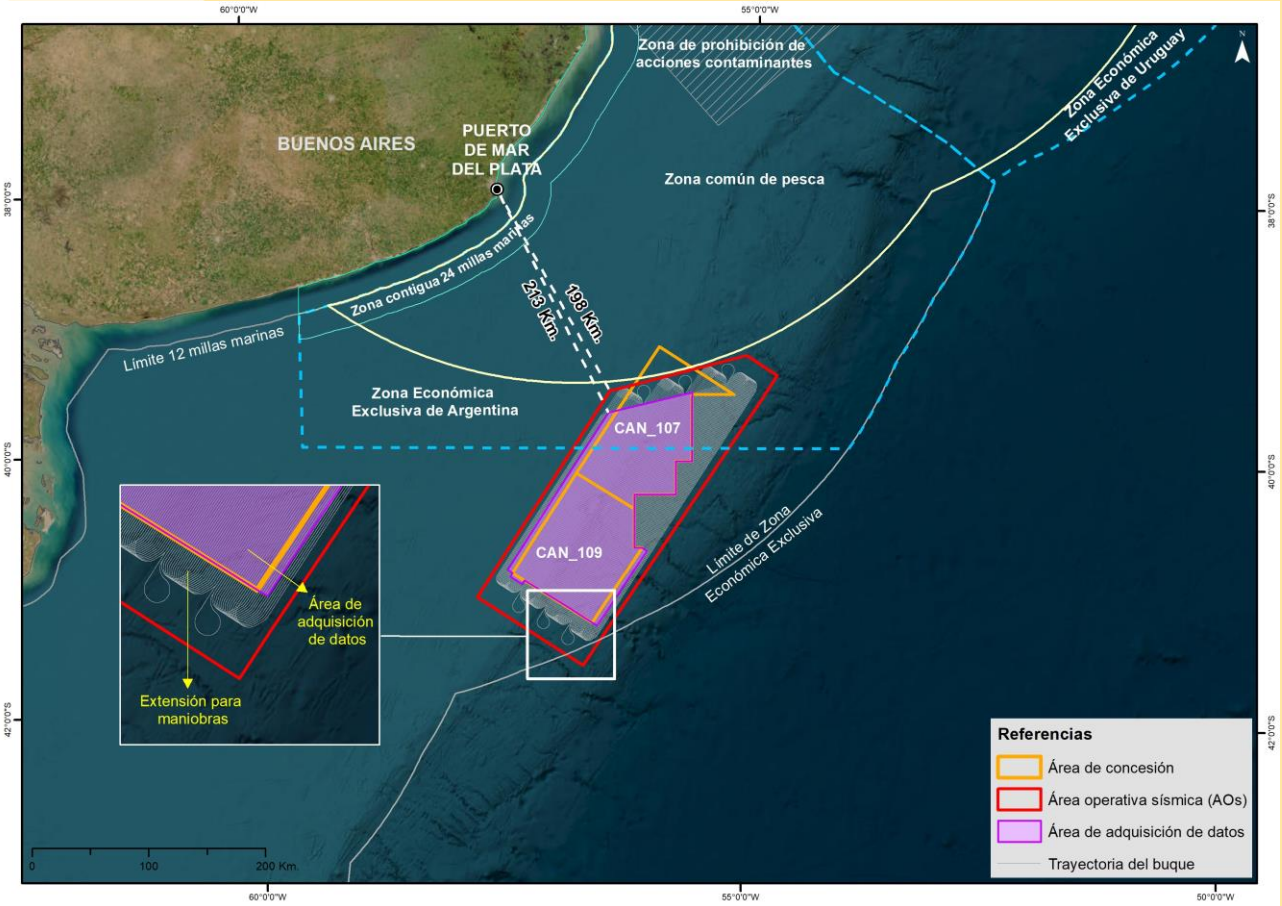


Figura 1. Área de adquisición de datos y Área Operativa Sísmica.
Fuente: Serman & asociados s.a.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El *offshore* argentino resulta uno de los espacios más extensos con potencial de recursos hidrocarburíferos a nivel global. No obstante, se encuentra poco explorado en comparación con regiones de similar magnitud y potencial. Actualmente, la producción *offshore* del país está concentrada en la Cuenca Austral y sumaba al año 2019 algo más del 17% de la producción nacional de gas natural y apenas un poco más que el 2% de la extracción total de crudo del país.

Con el objeto de asegurar la producción futura de recursos de petróleo y gas, es necesario una inversión continua en actividades de exploración de petróleo y gas.

Como etapa inicial de la exploración de petróleo y gas en las áreas CAN_107 y CAN_109, se propone llevar a cabo un relevamiento de datos sísmicos 3D en las zonas de interés.

SHELL opera en Argentina desde 1914, comenzando sus actividades de exploración de hidrocarburos en 1921. Sus actividades principales son la exploración y producción de petróleo y gas. Las operaciones de refinación y comercialización de combustibles y lubricantes están desde 2018 a cargo de Raízen Argentina, licenciataria oficial de SHELL en el país.

En lo que respecta a la actividad *offshore*, la empresa a nivel global tiene décadas de experiencia en el desarrollo y el desarrollo en aguas profundas, con más de 20 grandes proyectos operativos en la actualidad, y otros proyectos en vías de desarrollo.

SHELL trabaja con las comunidades que viven en las zonas cercanas a donde se desarrollan este tipo de operaciones para trasladar los beneficios de la actividad a las comunidades costeras. En sus proyectos busca impulsar la contratación de proveedores locales y fomentar el desarrollo de industrias auxiliares, como las de barcos y materiales.

Asimismo, la empresa prioriza los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas de: (7) Energía asequible y no contaminante, (8) Trabajo decente y crecimiento económico, y (13) Acción por el clima.

La adquisición de datos sísmicos es un compromiso adquirido con el Estado Nacional Argentino (Secretaría de Energía) en el marco del Concurso Público Internacional Costa Afuera N° 1. Se planifica que la adquisición se desarrolle en la **ventana operativa de primavera – verano, de octubre 2023 a marzo 2024.** El programa actual podrá extenderse hasta 158 días.

Los datos sísmicos que se proponen relevar proporcionan información detallada sobre la geología del subsuelo que no puede ser suministrada por otros métodos geológicos y geofísicos. Para la recopilación de los datos sísmicos se utilizan dispositivos que generan ondas de sonido. En el próximo apartado se realizará una breve descripción del funcionamiento de este tipo de equipos.

El propósito del relevamiento sísmico es facilitar la caracterización completa de los potenciales recursos hidrocarburíferos identificados en las zonas de estudio. Luego de su adquisición y procesamiento, los datos sísmicos serán sometidos a un proceso de interpretación para identificar áreas de interés para la ubicación de potenciales pozos de exploración, en conformidad con los compromisos asumidos en el contrato de concesión otorgado por la Secretaría de Energía de la Nación (Resolución 276/2019). La potencial perforación de un pozo exploratorio permitiría confirmar la presencia de hidrocarburos y el espesor y presión de las unidades productivas.

TECNOLOGÍA DE LA SÍSMICA

Para la adquisición o registro sísmico, se utilizan dispositivos de aire comprimido remolcados en las embarcaciones a lo largo de las líneas de prospección proyectadas.

La fuente de energía de aire comprimido es la más comúnmente utilizada en exploraciones marinas, dado que el aire comprimido es una fuente accesible y los pulsos que genera son predecibles, repetibles y controlables.

En el proceso, una cámara de aire comprimido es descargada rápidamente en el agua para crear un pulso acústico.

Las ondas de sonido generadas por las fuentes de energía se reflejan y reflectan en las distintas capas del subsuelo al encontrar cambios en las propiedades físicas (distintos estratos geológicos, gas, petróleo, etc.), y vuelven a la superficie, donde son captadas por hidrófonos que se encuentran ubicados dentro un sistema de cables sísmicos, comúnmente llamados *streamers*. Las ondas son medidas por el tiempo en que tardan en llegar a la superficie, de lo que se infiere su posición en profundidad y su geometría.

El producto final es una "imagen" del subsuelo en 3 dimensiones.

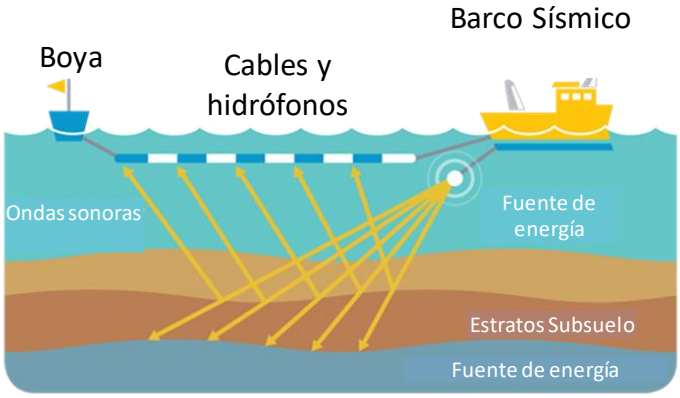


Figura 2. Esquema de una prospección sísmica. Fuente: Shell

Equipamiento Requerido

Para la realización de la sísmica se prevé emplear tres fuentes sísmicas, las cuales emiten sonido de forma alterna. Cada fuente de emisión está compuesta por 2 sub-arreglos separados por 10 metros entre sí, ocupando una superficie de 10 metros de ancho por 14 metros de longitud. Las fuentes están separadas por 50 m, siendo la distancia entre las dos fuentes extremas de 100 m.

Buque sísmico, Embarcaciones de apoyo y Logística

Para la adquisición se prevé la utilización de un buque sísmico, el cual irá acompañado por dos embarcaciones de apoyo. Una de ellas es el buque de guardia o seguimiento (*escort*). Su función será la de garantizarle al buque sísmico (y su arreglo), una navegación segura, sin interferencias con otras embarcaciones. La otra embarcación de apoyo es un buque logístico (*supply*). Su función será la de abastecer el buque sísmico de provisiones e insumos, así como la realización de cambios de tripulación. Cuando este buque no tenga que ir al puerto por provisiones y/o por tripulación, se encontrará también acompañando al buque sísmico. También podrá remolcar el buque sísmico ante cualquier emergencia en su sistema de propulsión.

La movilización se realizará zarpando desde el Puerto de Mar del Plata, localizado en la Provincia de Buenos Aires, a una distancia de más de 190 km desde el vértice noroeste del Área Operativa Sísmica. Durante la ejecución del proyecto, cuando se requiera combustible, alimentos frescos y suministros, el puerto que se utilice para servicios logísticos será el de Mar del Plata. En este puerto se realizará la descarga de los residuos generados a bordo a cargo del buque de apoyo y también se utilizará para los cambios de tripulación en el puerto.

Como puertos secundarios alternativos, únicamente en caso de alguna emergencia, dado que no se prevé como puertos operativos para aprovisionamiento, se considera el Puerto de Buenos Aires y el Puerto Quequén.

El buque sísmico cuenta también con helipuerto para transportes de emergencia que requiera la operación, esperando contar con el servicio desde el helipuerto en tierra ubicado en el Puerto de Mar del Plata.

La operación se llevará a cabo las 24 horas, todos los días de operación.

A continuación se presentan ejemplos de los buques que podrán ser utilizados.

Figura 3. Buque Sísmico – BGP Prospector

Figura 4. Buque de apoyo - Geo Service I.
Fuente: https://www.marinetraffic.com

LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

La Línea de Base Ambiental (LBA) es el estado actual del área en el que se desarrollará un proyecto. Consiste en una descripción detallada de los atributos (medio físico y medio biótico) y las características socioambientales del área del proyecto (medio antrópico).

ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA

Para la delimitación del Área de Estudio fueron considerados los siguientes criterios:

- La presencia de áreas sensibles marinas y costeras que pudieran ser influidas por el proyecto o que albergan especies que pudieran verse influidas por el mismo.
- La presencia de actividades pesqueras en las rutas de navegación o Área Operativa Sísmica
- Área Operativa Sísmica
- Puerto de apoyo para las operaciones logísticas: Puerto de Mar del Plata

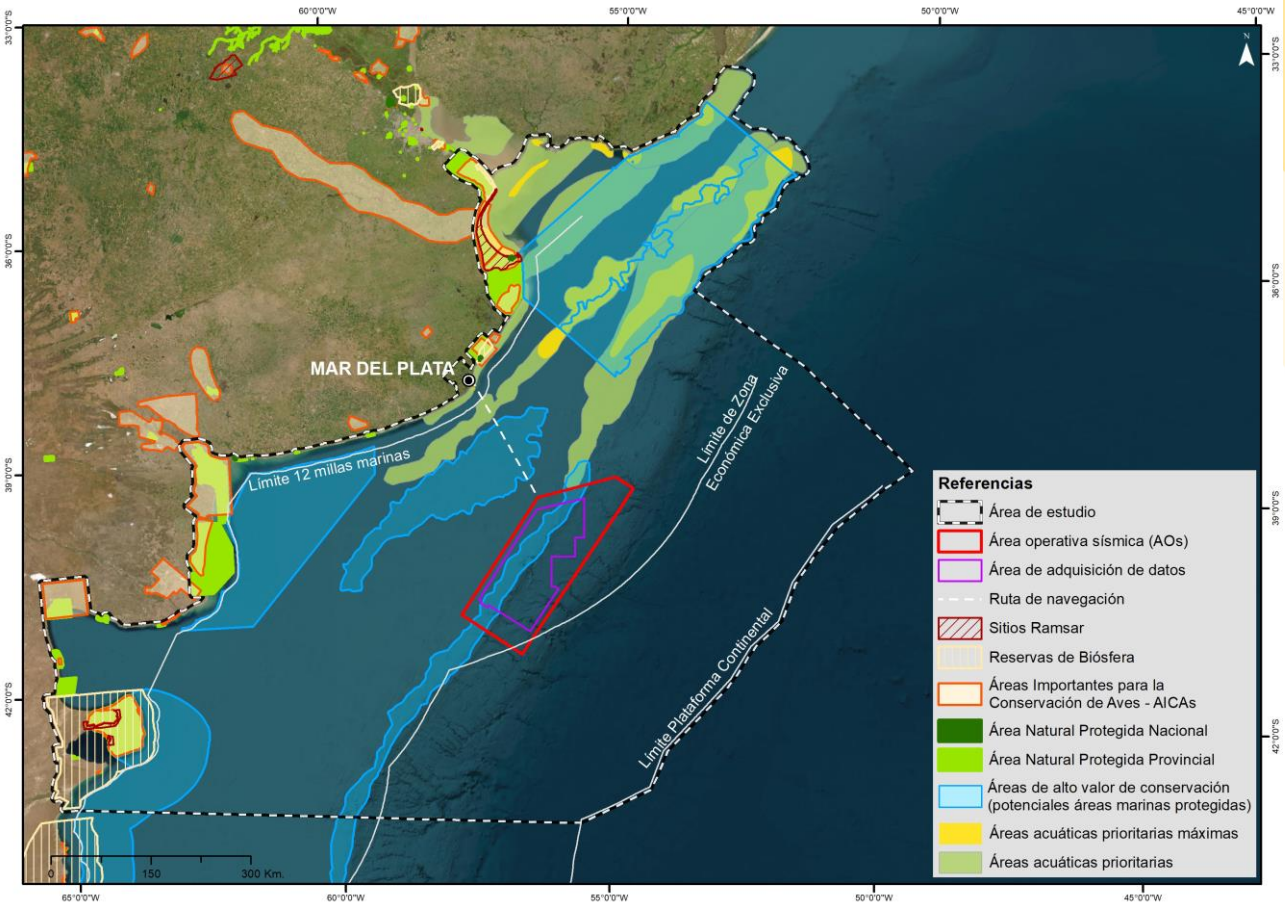


Figura 5. Área de estudio del proyecto. Fuente: Serman & asociados s.a.

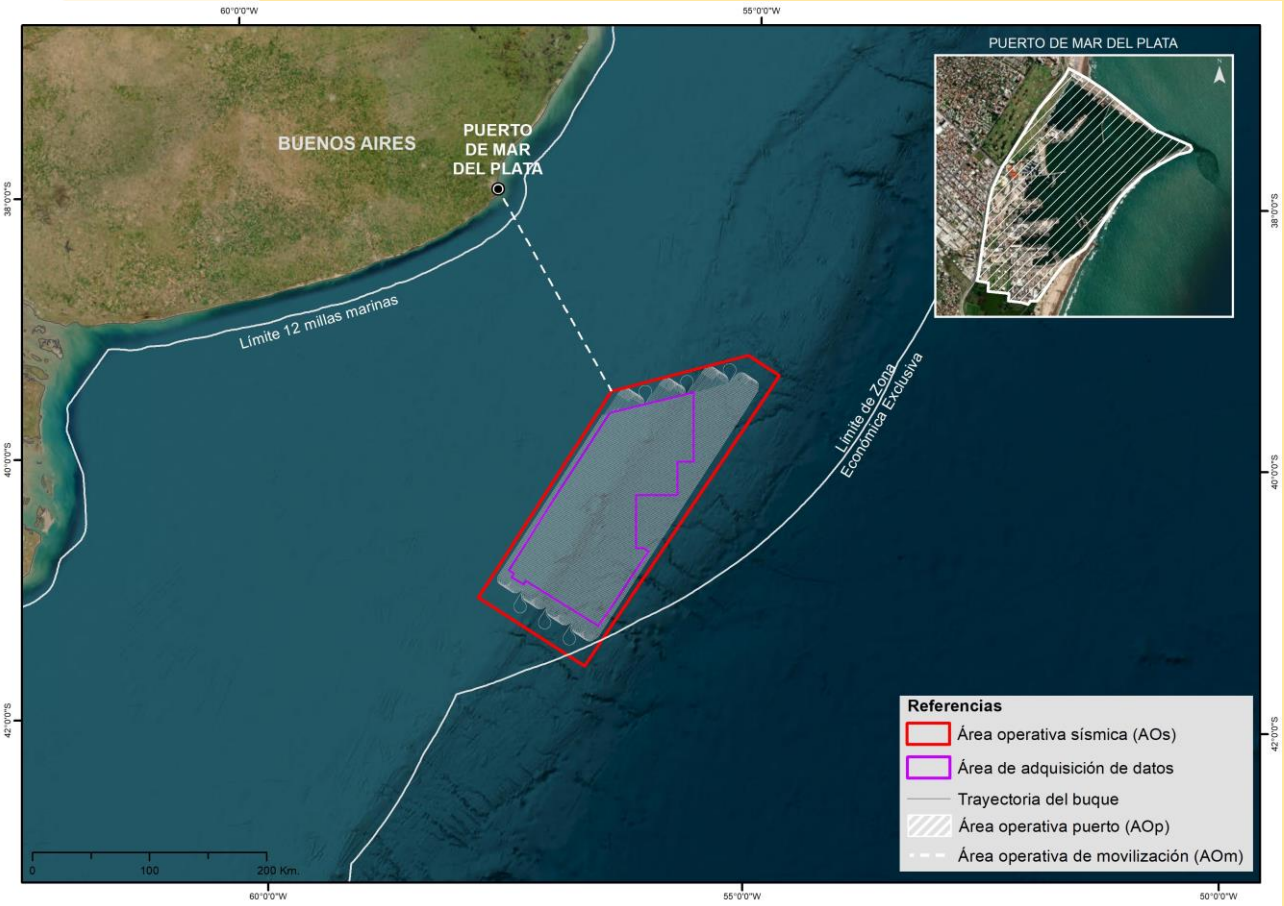


Figura 6. Área operativa (AO) del proyecto. Fuente: Serman & asociados s.a.

El Área Operativa Puerto (AOp) del proyecto es el Puerto de Mar del Plata, desde donde se movilizará/desmovilizará el buque sísmico y las embarcaciones de apoyo, y donde el proyecto se reabastecerá de combustible, alimentos frescos y suministros. El Área Operativa Sísmica (AOs) es la suma del Área de adquisición de datos sísmicos y el Área de maniobras, mientras que el Área Operativa de movilización (AOm) involucra la ruta de navegación para movilización, desmovilización y "navegación logística" entre el Puerto de Mar del Plata y el área de adquisición de datos sísmicos CAN_107 y CAN_109.

El Área Operativa (AO) del proyecto, es el espacio en el que se realizarán las acciones claves del mismo e involucra al Área Operativa Sísmica (AOs), al Área Operativa Puerto (AOp) y al Área Operativa de movilización (AOm).

Se han definido AID y AII diferenciadas para el componente biótico (Figura 7) y el componente antrópico (Figura 8).

En el caso del medio físico, las variables físicas (geológicas y oceanográficas) no se verán afectadas por las acciones del proyecto, sino, por el contrario, algunas acciones del proyecto serán condicionadas y afectadas por dichas variables en el sitio de emplazamiento. Es por ello que se han descripto a escala general, y se han caracterizado en detalle las variables específicas que condicionan aspectos del proyecto o de la evaluación, tales como los vientos, las corrientes, mareas y olas, la temperatura, salinidad y velocidad de propagación del sonido en el agua, la batimetría y los sedimentos del fondo marino.

Áreas de Influencia del proyecto: zonas que podrían sufrir las consecuencias o impactos (negativos y positivos) de las acciones que se lleven a cabo. Según sea dicho impacto, directo o indirecto, el Área podrá ser de Influencia Directa (AID) o Indirecta (AII).

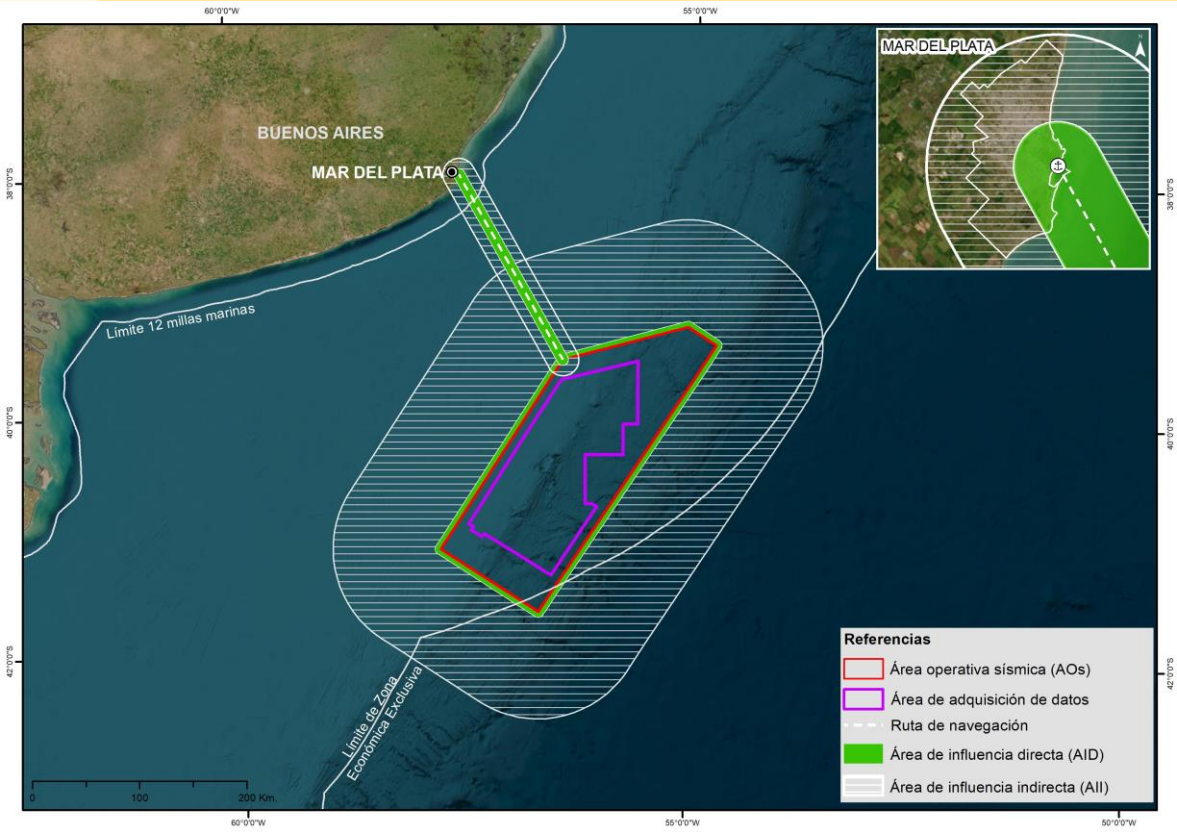


Figura 7. Áreas de Influencia del componente biótico (Directa e Indirecta).
Fuente: Serman & asociados s.a.

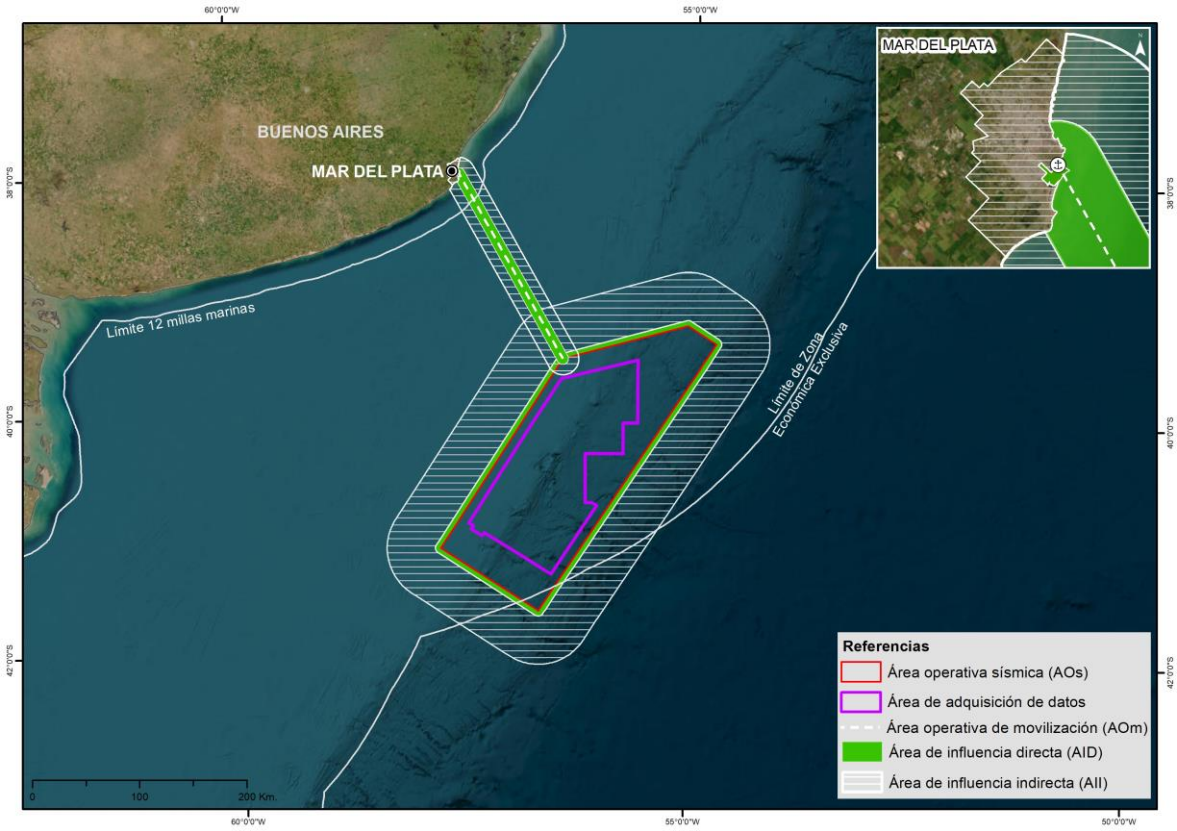


Figura 8. Áreas de Influencia del componente antrópico (Directa e Indirecta).
Fuente: Serman & asociados s.a.

MEDIO FÍSICO

Geología: El margen continental argentino está determinado por la extensión natural sumergida del continente hasta la llanura abisal o fondos marinos y comprende, a grandes rasgos: la plataforma, el talud y la emersión continental, así como numerosos sistemas de cañones submarinos.

El Área Operativa Sísmica (AOs) abarca sectores de plataforma y de talud, con profundidades de hasta 1.700 m, las cuales se profundizan hasta 2.300 m en algunos cañones.

Oceanografía: El margen continental argentino está dominado por masas de agua de origen antártico que circulan de sur a norte, correspondiente a la Corriente de Malvinas. Frente a la provincia de Buenos Aires, a 38°S (zona bajo análisis), esas masas de agua se encuentran con otras provenientes de zonas ecuatoriales que circulan de norte a sur (Corriente de Brasil), generando la zona de confluencia. De este modo, en el ambiente de aguas profundas del talud se genera la zona de confluencia Brasil/Malvinas (Frente Subtropical), una de las regiones de mayor concentración de energía de todos los océanos del mundo.

Puntualmente cabe destacar que el Área Operativa Sísmica (AOs) se ubica en la zona de influencia de la corriente de Malvinas y en proximidades de la convergencia de dicha corriente con la corriente de Brasil. En consecuencia, tanto la temperatura como la salinidad del agua pueden presentar una elevada variabilidad espaciotemporal. Los meandros y remolinos de gran escala que se desprenden de las dos corrientes generan intrusiones de una masa de agua cálida (corriente de Brasil) en una masa de agua fría (corriente de Malvinas) y viceversa.

El régimen de viento en el área de estudio genera un mar muy movido en todas las estaciones del año con olas de altura y dirección variables. El paso de tormentas desde el oeste genera rápidamente incrementos en el estado del mar, pero que no persisten por más de 2 ó 3 días, a menos que la zona se vea afectada por una sucesión de tormentas consecutivas.

Climatología: Climatológicamente, en el Atlántico Sudoccidental la circulación atmosférica local está controlada por la combinación de los sistemas de alta presión del Pacífico Sur y Atlántico Sur. La circulación en dirección Sudoeste, asociada con el sistema de alta presión del Atlántico Sur, provoca la advección de aire cálido y húmedo desde regiones subtropicales. Anticiclones fríos sobre el sur de Argentina impulsan periódicamente (particularmente en invierno) masas de aire marítimo frío del Atlántico Sudoccidental sobre el área del litoral.

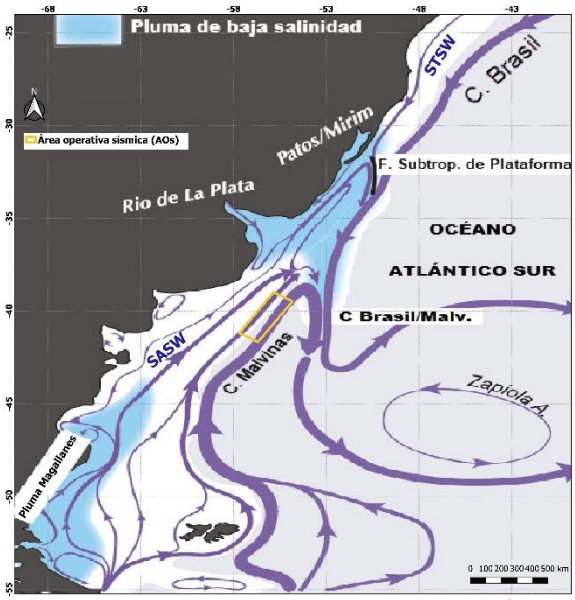


Figura 9. Esquema de la circulación superficial del Atlántico Sur. En color celeste se indican las descargas continentales del Estrecho de Magallanes, del Río de la Plata y del sistema Laguna Los Patos/Mirim. Fuente: modificado de Franco et al. (2018).

MEDIO BIÓTICO

Comunidad Planctónica: Estos organismos constituyen los primeros niveles tróficos del ecosistema, siendo de importante valor como fuente de alimento para los niveles tróficos superiores. Su abundancia, biomasa y distribución son determinantes en la estructura de la trama trófica que sustenta el ambiente acuático.

Para el área de influencia del proyecto (AID+AII), la mayor biomasa de zooplancton se registra desde el comienzo de la primavera hasta fines del verano.

Comunidades Bentónicas: Están constituidos por los organismos tanto vegetales (fitobentos) como animales (zoobentos) que viven relacionados con el fondo, semienterrados, fijos o que pueden moverse sin alejarse demasiado de él, desde la marca de la pleamar hasta los fondos de las fosas más profundas. Los invertebrados bentónicos desarrollan un papel esencial en los ecosistemas marinos. Muchos representan especies explotadas comercialmente que sostienen pesquerías de gran importancia, como el langostino, la vieira o la centolla. Además, presentan una estrecha relación con especies de peces de interés comercial, ya sea porque son componentes de sus dietas, porque generan hábitats para la deposición de huevos o bien por constituir refugio o alimento para estadios larvales o juveniles.

El área de influencia (AID+AII) del proyecto no se superpone con las áreas de mayor densidad de corales, así como tampoco con las áreas consideradas Ecosistemas Marinos Vulnerables.

Se registran 3 especies de crustáceos de interés ecológico-económico en el área de influencia del proyecto (AID + AII): la langostilla, la centolla y la langosta de aguas profundas.

Peces e ictioplancton: El área de influencia de del proyecto (AID + AII) es un ambiente de alta concentración de nutrientes y reúne a numerosas especies de peces de distribución tanto bonaerense, como patagónica.

Se analizaron 118 especies de peces cuya distribución coincide con la zona ya sea de forma permanente o estacional. En el área de influencia (AID + AII) se reproducen, entre numerosas especies, las dos más importantes de la economía pesquera de la Argentina: merluza y rayas. La comunidad que constituyen los huevos y larvas de peces (ictioplancton), está representada también por numerosas especies, algunas de gran importancia comercial y/o ecológica, entre las que se destacan la anchoíta y la merluza, dos pilares de la economía pesquera de Argentina. La primera es, en términos de biomasa (masa de organismos biológicos), el mayor recurso de peces en el mar argentino y desempeña un papel clave como alimento para varias especies explotadas comercialmente.

Cefalópodos (pulpos y calamares): Se registran 9 especies de cefalópodos en el área de influencia (AID+AII). Entre ellas, el calamar argentino o calamar Illex se localiza en toda la plataforma y talud siendo el cefalópodo más importante del Atlántico Sudoccidental desde el punto de vista de su importancia pesquera. En diferentes estaciones del año el Área de influencia (AID + AII) se superpone con zonas de reproducción, cría y migratorias de esta especie.

Figura 10. Calamar argentino (izquierda) y barco potero (derecha). Fuente: Foro para la conservación del mar argentino y áreas de influencia, 2013.

Reptiles: En el área de influencia del proyecto (AID + AII) sólo existen registros, a partir de estudios de seguimiento satelital, para la tortuga Laúd.

La tortuga laúd se traslada desde las zonas de anidación africanas hacia las costas de América. Como resultado de estos grandes desplazamientos, la tortuga laúd llega a las aguas argentinas a alimentarse. En el área de influencia del proyecto (AII y AID) los ejemplares adultos presentan mayor presencia en los meses de verano, otoño y primavera, coincidiendo con el área de influencia del proyecto (AII y AID).

Figura 11. Tortuga Laúd. Fuente: Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con las pesquerías en la República Argentina.

Aves Marinas: Se contabilizaron 50 especies potencialmente presentes para el área de influencia del proyecto (AID + AII).

En base al análisis bibliográfico de la presencia en la zona, 13 especies se consideran importantes. Entre ellas, 3 están clasificadas como en peligro: el albatros oscuro, el albatros pico fino del Atlántico y el petrel cabeza parda. Otras 5 especies tienen estatus de conservación vulnerable o amenazado: el pingüino de Magallanes, el albatros errante, el albatros ceja negra, el petrel gigante del sur y el petrel barba blanca. Las 5 especies restantes (petrel gigante del norte, pardela oscura, pardela cabeza negra, paíño común y gaviota cocinera) están consideradas como de preocupación menor o no amenazadas, con excepción de la pardela oscura, que tiene estatus de "Casi amenazada" por la UICN (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza).

La mayoría de las especies que nidifican en el hemisferio sur, tendría una mayor presencia en el área de influencia del proyecto (AID + AII) durante el otoño e invierno. En tanto que es esperable que, durante la primavera y verano, estaciones en las que las especies se reproducen, se encuentren más restringidas a las áreas de nidificación y, por lo tanto, con menor presencia en el área de influencia del proyecto (AID + AII).

Figura 12. Pingüinos de Magallanes (Foto: M. Bertellotti)

Mamíferos Marinos: Dentro del área de influencia indirecta (AII) propuesta para el proyecto se pueden encontrar un total de 41 especies de mamíferos marinos (85% de las especies que habitan el mar argentino), mientras que en el área de influencia directa (AID) se encuentran 40 de esas especies .

Dentro de las especies presentes en el AII se encuentran 8 especies de pinnípedos (lobos marinos y leones marinos) y 33 especies de cetáceos, entre los que se distinguen 25 especies de odontocetos (delfines) y 8 especies de misticetos (ballenas).

La presencia de mamíferos marinos en las áreas de influencia (AID+AII) del proyecto puede estar asociada a distintas etapas del ciclo vital de los animales, como la reproducción, la migración, la alimentación, lactancia, entre otros. Las áreas propuestas para el proyecto son particularmente importantes en términos de conectividad funcional para las especies de mamíferos marinos. Esta conectividad puede ser dada por desplazamientos entre zonas de alimentación, desplazamientos entre zonas reproductivas, y otras actividades vitales de las especies que allí se pueden encontrar.

Áreas Protegidas y Sensibles: El Área Operativa Sísmica (AOs) se encuentra a más de 190 km de la costa, por lo que no habrá interacción con las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) costeras.

Las denominadas "Áreas de alto valor de conservación como potenciales áreas marinas protegidas", son sitios identificados como relevantes para la biodiversidad del Mar Argentino, pero no tienen propuestas de creación legal por ahora. De estas áreas, la llamada Frente del Talud (FT) se superpone con el Área Operativa Sísmica (AOs) y las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto. El área denominada Frente de Plataforma Media (FPM) se superpone en la zona noroeste del AII. El área denominada Río de la Plata Profundo se encuentra a más de 50 km del AII, es decir por fuera del área de influencia del proyecto.

La ballena franca austral (*Eubalaena australis*) fue declarada Monumento Natural Nacional en Argentina en 1984 (Ley 23.094/84). Además de la protección nacional, está protegida a nivel mundial por la Comisión Ballenera Internacional y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES).

Figura 13. Ballena franca austral. Fuente https://sib.gob.ar/especies/eubalaena-australis

MEDIO ANTRÓPICO

La Línea de Base del medio antrópico (o línea de base social) incluye la caracterización socioterritorial del Partido de General Pueyrredón y la localidad de Mar del Plata (AII), del Puerto de Mar del Plata -puerto de apoyo del proyecto- (AID) y de los aspectos antrópicos relacionados con el mar argentino (sitio del proyecto y AOs).

Aspectos socio-demográficos: Según el Censo de 2010 de INDEC, la Ciudad de Mar del Plata, área específica del caso de estudio, contaba entonces con 593.337 habitantes, con una densidad de población de 7465,24 hab/km^2. Con respecto a las condiciones de la población, en la Ciudad de Mar del Plata, el 4,44% de hogares poseía Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Puerto de Mar del Plata: Se desempeña principalmente como puerto pesquero y subsidiariamente para el transporte de cereales, carga y descarga de Gas Licuado (GLP) y actividades turísticas. El área ocupada por el puerto alcanza aproximadamente 220 hectáreas y cuenta con dos sectores diferenciados entre Norte (sector militar) y Sur (sector comercial).

Este puerto proporciona un acceso práctico y rápido al mar por lo que se considera que es el puerto más conveniente en términos de cercanía y acceso a las áreas de concesión de *offshore*.

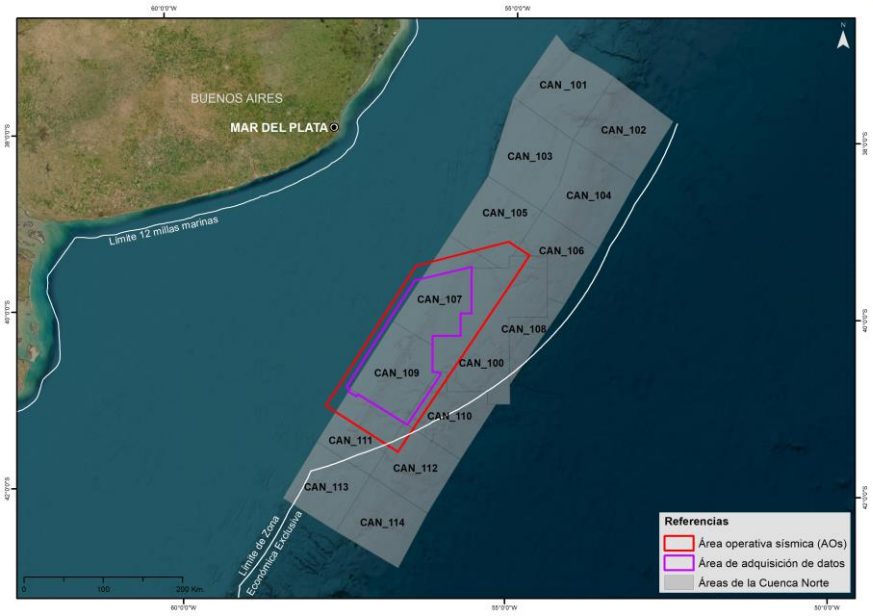
Actividad hidrocarburífera *offshore*: Argentina cuenta con una extensa plataforma submarina con un gran potencial de recursos hidrocarburíferos; no obstante, la costa afuera es uno de los espacios menos explorados del territorio y con el cual se podría ampliar el horizonte de reservas de gas y petróleo a nivel global.

En el marco del concurso público internacional Costa Afuera N° 1 (Ronda N°1) los bloques adjudicados en la Cuenca Argentina Norte (CAN) fueron: CAN_102; CAN_107 CAN_108; CAN_109; CAN_111; CAN_113 y CAN_114.

Actividad pesquera: La pesca en el área de influencia (AID+AII) del proyecto está concentrada en la merluza común, el calamar argentino ocupa el segundo lugar, seguido de rayas, vieira (callos) y abadejo. La merluza común presenta una clara dominancia en el total de las capturas, aunque se destaca también la viera que se extrae del área de influencia (AID+AII) del proyecto.

Navegación y tráfico marino: En lo que respecta a la densidad de las rutas marítimas en el Área de Estudio al corriente año, en la zona del Puerto de Mar del Plata se observa el valor de mayor intensidad y en la margen oeste del Área Operativa Sísmica (AOs), coincidente con el borde del talud.

Figura 14. Áreas de la Cuenca Argentina Norte lindantes al Proyecto. Fuente: Serman & asociados s.a.



Partes interesadas: Además de las autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales vinculadas a las jurisdicciones y competencias involucradas en las áreas del proyecto, se realizó una identificación de actores sociales de la sociedad civil, sectores empresariales y organizaciones sociales vinculadas a las áreas ambientales, académicas, pesquera y turística, entre las principales. Asimismo, en el marco del estudio se presenta el análisis de las entrevistas realizadas por SHELL y Fawaris entre 2020 y 2022 y un análisis sintético sobre las observaciones, posicionamientos, intereses, involucramiento de las partes interesadas identificadas en la audiencia pública de Equinor realizada en julio de 2021 y la Audiencia Pública de Mar del Plata realizada entre mayo y junio de 2022.

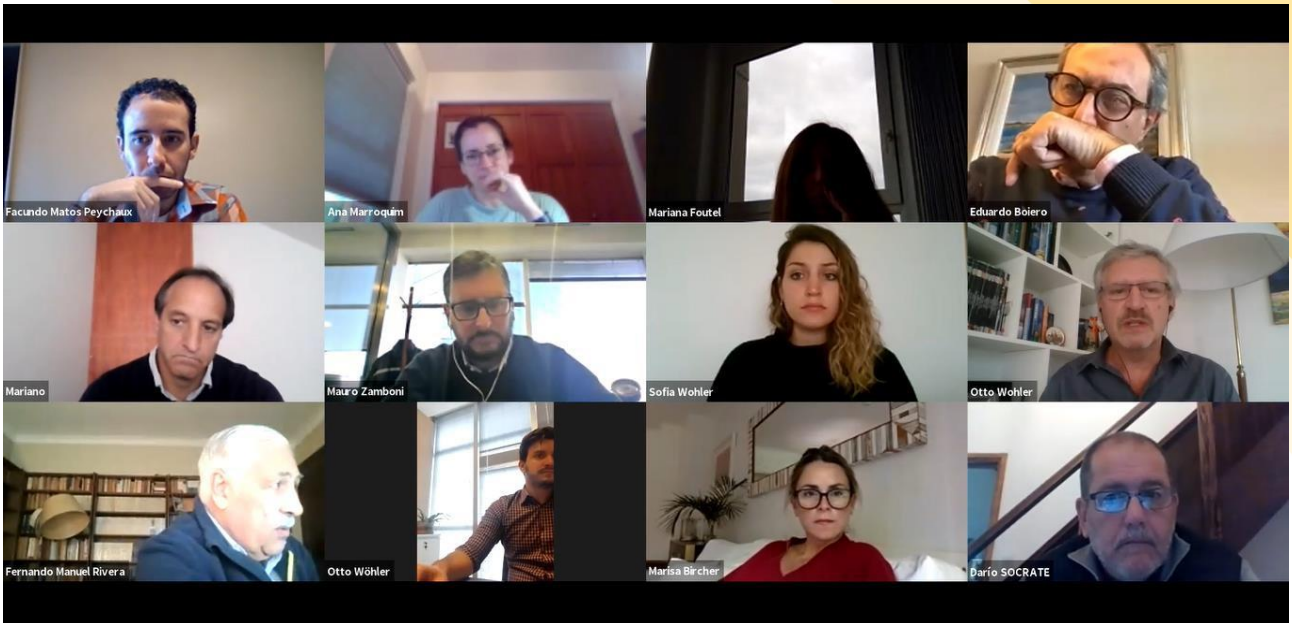


Figura 15. Captura de entrevista con actores de las Cámaras empresarias de la pesca.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los potenciales impactos del proyecto se han identificado mediante un proceso sistemático por el cual las actividades asociadas con el proyecto (tanto las planificadas como las no planificadas) se han considerado en relación a su potencial interacción con los factores ambientales.

Dentro de las actividades asociadas al proyecto, se consideraron las siguientes acciones:

- Acciones ordinarias o eventos planificados: a) Operación de las fuentes sísmicas (emisiones de aire comprimido), b) navegación de los buques sísmico y de apoyo y presencia física del equipo sísmico, c) emisiones, efluentes y residuos asociados a la operación normal y el mantenimiento de los buques sísmicos y de apoyo y d) demanda de mano de obra y de bienes y servicios.

- Eventos no planificados, accidentales o contingencias: a) Derrames de combustibles de uso de las embarcaciones y b) descarga accidental de sustancias químicas y/o de residuos sólidos, no peligrosos/peligrosos.

En función de las acciones identificadas y la posibilidad de que estas interactúen con el medio, se enumeraron los factores ambientales que se consideran vulnerables o importantes en el contexto de las actividades de estudios sísmicos marinos en el Área Operativa Sísmica CAN 107/109.

Factores ambientales que se consideran vulnerables o importantes en el contexto de las actividades de estudios sísmicos marinos en el Área Operativa Sísmica CAN 107/109:

a) mamíferos marinos,
b) peces e ictioplancton,
c) cefalópodos,
d) tortugas marinas,
e) plancton,
f) bentos,
g) aves,
h) áreas protegidas y sensibles,
i) actividad pesquera,
j) tránsito marítimo,
k) actividad hidrocarburífera,
l) aspectos político-jurídico – administrativos;
m) organización social;
n) opinión pública;
o) turismo y actividades recreativas;
p) empleo y actividades económicas;
q) infraestructura portuaria y usos terrestres,
r) agua y
s) aire.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Para la identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales asociados al proyecto en estudio, se siguió la metodología propuesta por Conesa Fernández – Vitora (Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, Matriz de Importancia). Esta metodología está alineada con el documento "Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

Para cada impacto, se analizan los siguientes atributos o calificadores para determinar la importancia:

Signo	**Intensidad (I)**
Extensión (EX)	**Momento (MO)**
Persistencia (PE)	**Reversibilidad (RV)**
Sinergia (SI)	**Acumulación (AC)**
Efecto (EF)	**Periodicidad (PR)**
Recuperabilidad (MC)	**Importancia del Impacto**

A cada atributo se le asigna un valor numérico, y todos se integran en una ecuación que determina la importancia del impacto en categorías, en función de sus impactos negativos o positivos.

Impacto Positivo	Impacto Negativo
Muy bajo	Muy bajo
Bajo	Bajo
Moderado	Moderado
Alto	Severo
Relevante	Crítico

Considerando la información del Proyecto y la descripción de la Línea de Base Ambiental del área de influencia, se realizó una Análisis de Sensibilidad Ambiental de los factores ambientales. Este análisis se tomó en cuenta para evaluar los impactos. Además, se desarrollaron e incluyeron análisis particulares. Por ejemplo, se hizo referencia a la estimación de emisiones gaseosas, en tanto que se realizó una modelización numérica de sonido submarino, cuyos resultados son clave para evaluar el impacto sobre los receptores marinos.

Síntesis de los Principales Impactos Potenciales

Los mamíferos marinos pueden generalmente evitar la zona donde se están efectuando las emisiones de energía de aire comprimido, alejándose de la fuente en cuanto la detecten. De esta manera, previenen posibles afectaciones que podrían provocar las ondas de sonido.

Para facilitar que los mamíferos puedan determinar dónde está dicha fuente, es importante que el nivel de ondas de sonido se vaya incrementando en forma progresiva. Esto evita además que los animales se vean sorprendidos por un sonido de alta intensidad y les dé tiempo suficiente para alejarse. Es por eso que se aplicará el procedimiento de Aumento Gradual, considerado una medida adecuada para minimizar los riesgos tanto para los individuos como para las poblaciones animales.

En función de los análisis realizados en la modelación acústica, la mayor distancia a la que pueden ocasionarse estas perturbaciones para los mamíferos es de unos 300 m. A los efectos de cumplir con la normativa cuya aplicación es requerida (Res. MAyDS 201/2021), se adoptará un área de exclusión de 1.000 metros de radio, durante todo el período de tiempo que dure la operación sísmica, es decir de más del doble de los 300 m obtenidos en la modelación.

Con la implementación de esta medida, el nivel del impacto de la adquisición sísmica sobre los mamíferos marinos fue evaluado como moderado.

En cuanto a las tortugas marinas, el área de influencia del proyecto forma parte del área de alimentación y desarrollo más importante en el Atlántico Sudoccidental para la tortuga laúd con una presencia marcadamente estacional. De acuerdo al Análisis de Sensibilidad Ambiental desarrollado, las estaciones más sensibles para esa tortuga son la primavera y el verano. Se considera poco probable que las tortugas marinas sean más sensibles a las operaciones de adquisición sísmica que los cetáceos o algunos peces.

Por lo tanto, las medidas de mitigación diseñadas para reducir el riesgo o la severidad de la exposición de los cetáceos a los sonidos sísmicos pueden ser informativas sobre las medidas para reducir el riesgo o la severidad de la exposición de las tortugas marinas a los sonidos sísmicos. **El impacto sobre este grupo faunístico fue evaluado como moderado.**

Además, existe el riesgo potencial de que las tortugas marinas queden atrapadas en las boyas de cola o terminales que se fijan al extremo de cada cable sísmico o *streamer*. Es por ello, que el proyecto contempla como medida de mitigación exclusivamente destinada a impedir que las tortugas queden atrapadas en las boyas terminales de los cables sísmicos, la adopción de boyas terminales equipadas con protectores de tortugas apropiados.

Respecto de las aves marinas, el área del proyecto es muy importante como área de alimentación durante todo el año y también como área de paso para migradores interhemisféricos. Sin embargo, las especies presentes no se reproducen en alta mar, teniendo sus lugares de nidificación y crianza a cientos o miles de kilómetros de sus áreas de alimentación, por lo cual el área de influencia (AID+AII) del proyecto se considera con sensibilidad media durante todo el año.

El impacto varía teniendo en cuenta el tipo de exposición de las diferentes especies de aves de acuerdo a sus estrategias de alimentación.

El impacto del proyecto sobre la avifauna fue evaluado como moderado para las aves buceadoras estrictas (BE) y las aves buceadoras de superficie (BS), y bajo para las aves no buceadoras (NB).

Asimismo, en lo que respecta a las especies antes mencionadas (tortugas marinas, mamíferos marinos y aves marinas), se cumplirá con los lineamientos del "Protocolo para la implementación del monitoreo de fauna marina en prospecciones sísmicas" establecido por la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 201/21. El mismo prevé como uno de los principales procedimientos de mitigación la interrupción de las fuentes de aire comprimido (*shutdown*), siempre que se detecten ejemplares de Fauna Marina Vulnerable dentro del Área de Exclusión definida en un radio de 1000 metros.

Fauna Marina Vulnerable: La Res. MAyDS 201/2021 define así a los *"ejemplares de fauna marina para los que la operatoria sísmica o la maniobra de los buques pudiera implicar un riesgo. Se consideran incluidos todos los mamíferos y tortugas marinas, así como cualquier otro grupo faunístico —en particular de aves buceadoras— en condiciones eventuales de concentración para reproducción, alimentación o migración, cuya población pudiera resultar afectada por la actividad sísmica."*

Las medidas de mitigación existentes asociadas con el proyecto incluyen el uso de un protocolo de Aumento Gradual al comienzo de cada línea de adquisición de datos, en el que el sonido se va incrementando gradualmente a lo largo de un período de tiempo. Esto permitiría que los **peces** ubicados en las cercanías de la fuente de sonido se alejen antes de que los niveles de sonido se vuelvan perjudiciales.

Con respecto a la actividad reproductiva, el sector abarcado por el proyecto coincide con el área de reproducción de la mayoría de los batoideos (rayas, chuchos, torpedos y el pez guitarra) y del 62,5% de los tiburones. Estos últimos, utilizan la zona de exploración como área de apareamiento, puesta y cría, o como zona de migración para alcanzar las áreas críticas de apareamiento.

En cuanto a la importancia del impacto de la adquisición sísmica sobre el **ictioplancton**, estará directamente relacionada con la variación temporal en la presencia de huevos y larvas de peces en la zona. Con referencia a la estacionalidad, durante el período comprendido entre primavera y verano, más específicamente desde octubre hasta fines de febrero, el impacto será moderado en el área de influencia (AID+AII) del proyecto.

En conclusión, se considera que la actividad sísmica, generaría un **impacto moderado sobre el ictioplancton y los peces.**

En relación a los **cefalópodos** (pulpos y calamares), los resultados del Análisis de Sensibilidad Ambiental indican que la mayoría de las especies de cefalópodos presenta sensibilidad moderada, previéndose algunos efectos de tipo físico, comportamental y fisiológico, que podrían afectar la dinámica poblacional de distintas especies, especialmente cuando las áreas de desove y la presencia de huevos y/o paralarvas se superpone de manera parcial con las áreas de adquisición de datos sísmicos. En contraposición, también debe tenerse en cuenta que los cefalópodos en general, y los calamares en particular, presentan estrategias de vida de tipo oportunista (vida corta y alta tasa de reproducción y crecimiento). Estos rasgos del ciclo de vida suelen tener efectos positivos sobre el taxón en relación al cambio ambiental y las presiones antrópicas, ya que las poblaciones de muchas de las especies del grupo son capaces de percibir rápidamente los cambios y ser resilientes. Teniendo en cuenta lo antedicho, **el impacto sobre este grupo faunístico resulta moderado.**

En cuanto al plancton, las especies que integran el fitoplancton no se consideran especialmente sensibles a estudios de adquisición sísmica. Con respecto al zooplancton, el área de máxima biomasa zooplanctónica se localiza en todo el frente del talud, superponiéndose con el área de influencia del proyecto (principalmente con el área de influencia directa -AID-). Dado que este grupo no presenta capacidad de evadir el efecto, se considera que esta componente presenta una sensibilidad alta durante los momentos de máxima productividad, coincidentes con la primavera y el verano. En función de la reversibilidad y corta duración del impacto, se descarta que pueda existir un efecto negativo sobre la fauna dependiente del plancton como fuente de alimentación o reclutamiento. **El impacto del proyecto sobre el plancton se calificó como moderado.**

En relación al grupo de organismos bentónicos, se debe tener en cuenta que el buque sísmico operará siempre en aguas con profundidades en general entre los 90 y los 1.700 m (profundidades del Área Operativa Sísmica). En consecuencia, considerando que la bibliografía revisada señala que estos organismos pueden verse afectados en el campo cercano a las fuentes de sonido (5 metros de distancia) y que estas fuentes se ubicarán a una profundidad de 6 metros, **no se prevé una afectación de este componente.**

Con respecto a las pesquerías, las principales especies de interés pesquero en el área total [AT = Área Operativa Sísmica (AOs), más área de influencia directa (AID) e indirecta (AII)] son la merluza común, las rayas, el abadejo y la viera patagónica (callos). No obstante, considerando el AT, la merluza común es por lejos la especie dominante en las capturas. Las pesquerías podrían ser afectadas diferencialmente dependiendo del momento en que se realiza la prospección sísmica. Dado que el registro 3D se llevará a cabo entre octubre de 2023 y marzo 2024, se superpondrá con los momentos de menor captura en el AT para todas las especies consideradas relevantes para la pesca. **En este sentido, el impacto resultaría moderado en tanto la actividad de adquisición sísmica se lleve a cabo dentro de la ventana operativa planificada.**

IMPACTOS ACUMULATIVOS

En cuanto a **impactos acumulativos**, se incluyó la evaluación de la hipótesis de solapamiento o superposición temporal en el caso de una eventual adquisición sísmica simultánea en áreas de concesión vecinas para la primera etapa de exploración asociada a la adquisición sísmica. Como resultado de dicha evaluación, se concluyó que, aún efectuando hipótesis conservativas (escenarios más desfavorables), el efecto acumulado de una segunda prospección que se realice simultáneamente, no altera sensiblemente la distancia en que se alcanzan los niveles umbrales de afectación auditiva de los animales receptores, si el segundo arreglo se halla a una distancia mayor a 15 km. Es decir que, bajo la hipótesis evaluada, **una sísmica adicional en operación simultánea a una distancia de 15 a 20 km o mayor no produce ningún efecto adicional, incrementado o acumulativo.**

Es dable aclar que SHELL considera la planificación de las operaciones en forma coordinada con otros permisionarios / autoridades en todo momento, en el caso de una eventual simultaneidad de operaciones.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se presentan las Medidas de Mitigación a implementar en el proyecto, diseñadas con el objetivo fundamental de desarrollar el proyecto con el menor impacto negativo posible sobre el ambiente.

Medidas de reducción de los potenciales impactos sobre mamíferos marinos, peces, aves y tortugas marinas.	Control de volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	Verificación de la configuración y sincronización de arreglos de fuentes de aire comprimido.
	Procedimiento de barrido (visual y acústico) y aumento gradual	El procedimiento de Aumento Gradual permite un progresivo incremento de los niveles de sonido generados por las fuentes de aire comprimido con el objetivo de alertar a la fauna marina y darles tiempo para que se trasladen a otro sitio. Se contará con un equipo de Responsables de Monitoreo de Fauna Marina (RMFM) conformado por Responsables de la observación de fauna marina y Responsables de la operación de Monitoreo Acústico Pasivo (MAP) para asegurar, mediante la observación (barrido visual) y el MAP (barrido acústico), que cualquier inicio de actividad de las fuentes de aire comprimido se realice sólo en caso de no haberse detectado ejemplares de Fauna Marina Vulnerable en el Área de Exclusión definida en 1.000 metros. Siempre que se detecten ejemplares de Fauna Marina Vulnerable dentro del Área de Exclusión se procederá inmediatamente a la interrupción de la descarga de las fuentes de aire comprimido (*shutdown*).
	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	Detección y registro de Fauna Marina Vulnerable a cargo del equipo de Responsables de Monitoreo de Fauna Marina (RMFM)
	Prevención para avifauna	Mediante la reducción de la iluminación externa siempre cuando sea posible.
	Boyas terminales equipadas con protectores de tortugas marinas	Las boyas terminales de los *streamers* estarán equipadas con protectores para prevenir que las tortugas marinas queden atrapadas en las mismas.
	Disminución de la velocidad de los buques	Medida para evitar posible incidente/colisión de los buques con la fauna marina.
Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación		Se establecerá un proceso de comunicación con los actores clave involucrados en asuntos marítimos (p. ej. Prefectura Naval Argentina).
Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero		Se establecerá un proceso de comunicación con los actores clave involucrados en asuntos pesqueros (p. ej. Secretaría de Pesca, Prefectura Naval Argentina, INIDEP, representantes de empresas o asociaciones pesqueras).
Coordinación con potenciales / eventuales exploraciones linderas		Se considera en forma precautoria la planificación de las operaciones en forma coordinada con los otros permisionarios / autoridades en todo momento.
Comunicación a la población		Se brindará información sobre el proyecto en general y sobre las acciones en particular, para que la población tenga conocimiento de las medidas de mitigación y los impactos del proyecto, como también de los beneficios asociados al mismo.
Contratación de personal local y compras locales		Fomentar la contratación de personal local para el proyecto, especialmente para los Responsables de la Observación a bordo y los Responsables de la Operación MAP, y promover las compras locales de bienes y servicios.
Cumplimiento legal		Se cumplirá con todas las normativas aplicables identificadas en todas las etapas del proyecto.
Medidas protectoras o preventivas		Destinadas a regular las actividades a bordo de las embarcaciones: Salud y seguridad, Manejo de combustibles y aceites, Manejo de Residuos, Control de emisiones gaseosas y ruidos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) tiene como finalidad otorgar las pautas requeridas para la implementación de las medidas de mitigación propuestas, y los procedimientos generales necesarios para asegurar que el proyecto se lleve a cabo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente y las buenas prácticas ambientales y de la industria. En este sentido, los programas que forman parte del PGA son:

P1	Programa de monitoreo de fauna marina
P2	Programa de prevención de impactos no relacionados con el sonido sobre la fauna marina
P3	Programa de mitigación de impactos fortuitos sobre especies de hallazgo ocasional
P4	Programa de prevención de impactos por potenciales interferencias y de coordinación con actividades linderas
P5	Programa de comunicación para el área pesquera
P6	Programa de seguimiento y monitoreo ambiental
P7	Programa de gestión de residuos y efluentes a bordo
P8	Programa de manejo de combustible
P9	Programa de operaciones logísticas en puerto de apoyo
P10	Programa de respuesta ante emergencias
P11	Programa de capacitación ambiental y conducta del personal
P12	Programa de comunicación ambiental y social
P13	Programa de contratación de personal local y compras locales
P14	Programa de identificación y verificación de cumplimiento legal
P15	Programa de atención a quejas y reclamos
P16	Programa de monitoreo comunitario participativo
P17	Programa de prevención de COVID-19

CONCLUSIONES

Se han evaluado todos los impactos potenciales de las actividades de adquisición sísmica planificadas.

Como se puede observar en la tabla a continuación (Tabla 1), se espera que la mayoría de los impactos sean bajos o muy bajos dado que se trata de una actividad de corta duración y dado que se implementarán las medidas de mitigación y control correspondientes.

Para todos los impactos, se implementarán medidas de mitigación de manera de reducir o evitar los impactos que han quedado calificados entre bajos o moderados, tales como el procedimiento de Aumento Gradual, la adopción de protectores de tortugas en las boyas terminales, la detección visual y acústica por parte de los Responsables de la observación de fauna marina y Responsables de la operación del Monitoreo Acústico Pasivo (MAP) que pueden detener las descarga de las fuentes de aire comprimido siempre que se detecten ejemplares de Fauna Marina Vulnerable dentro del Área de Exclusión, etc.

Estas medidas se describen en los planes de gestión pertinentes y son consideradas como obligaciones para la campaña de adquisición sísmica.

La siguiente tabla resume los impactos del proyecto en forma previa y posterior a la aplicación de las medidas de mitigación, las principales medidas de mitigación y programas del Plan de Gestión Ambiental asociadas a cada impacto (Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de impacto ambiental implementando medidas de mitigación

Adquisición Offshore de Sísmica 3D Áreas CAN_107 y CAN_109								
Acción	Medio	Factor Ambiental		IMPORTANCIA (I)	Acción o medida de mitigación		Principales programas asociados	IMPACTO RESIDUAL
					Código	Nombre	Código	
Actividades planificadas								
Operación de las fuentes sísmicas (emisiones de aire comprimido)	Biótico	Mamíferos marinos / Tortugas marinas		Moderado	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Bajo
					M2	Procedimiento de barrido y aumento gradual	P1	
					M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	
		Peces / Ictioplancton, Cefalópodos / Plancton		Moderado	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Moderado
		Aves	Buceadoras estrictas (BE) / Buceadoras de superficie (BS)	Moderado	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Bajo
					M2	Procedimiento de barrido y aumento gradual	P1	
					M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	
			No buceadoras (NB)	Bajo	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Bajo
					M2	Procedimiento de barrido y aumento gradual	P1	
					M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	
		Áreas protegidas y sensibles		Moderado	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Moderado
					M2	Procedimiento de barrido y aumento gradual	P1	
					M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	
	Antrópico	Actividad pesquera	Peces / Vieira / Calamar	Moderado	M1	Control del volumen / configuración del arreglo sísmico y área operativa sísmica	P1	Bajo
					M9	Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero	P4 y P5	

Adquisición Offshore de Sísmica 3D Áreas CAN_107 y CAN_109								
Acción	Medio	Factor Ambiental		IMPORTANCIA (I)	Acción o medida de mitigación		Principales programas asociados	IMPACTO RESIDUAL
					Código	Nombre	Código	
Navegación de los buques sísmicos y de apoyo y presencia física del equipo sísmico	Biótico	Mamíferos marinos	Pinnípedos	Bajo	M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	Bajo
					M4	Medidas de disminución de la velocidad de los buques cuando transiten a una velocidad igual o mayor a 10 nudos	P2	
			Misticetos / Odontocetos costeros y de plataforma / Odontocetos oceánicos	Moderado	M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	Bajo
					M4	Medidas de disminución de la velocidad de los buques cuando transiten a una velocidad igual o mayor a 10 nudos	P2	
		Tortugas marinas		Moderado	M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	Bajo
					M5	Boyas terminales equipadas con protectores para tortugas marinas	P2	
		Aves / Áreas protegidas y sensibles		Bajo	M3	Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	P1, P2 y P3	Bajo
	Antrópico	Actividad pesquera		Bajo	M9	Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero	P4 y P5	Bajo
		Tránsito marítimo		Bajo	M8	Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación	P4	Bajo
		Actividad hidrocarburífera		Bajo	M10	Coordinación con potenciales / eventuales exploraciones linderas	P4	Bajo
		Aspectos político - jurídico – administrativos / Organización Social / Opinión Pública		Moderado	M14	Comunicación a la población	P12	Bajo
		Infraestructura portuaria y usos terrestres		Bajo	M8	Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación	P4	Muy bajo
					M14	Comunicación a la población	P12	

Adquisición Offshore de Sísmica 3D Áreas CAN_107 y CAN_109								
Acción		Medio	Factor Ambiental	IMPORTANCIA (I)	Acción o medida de mitigación		Principales programas asociados	IMPACTO RESIDUAL
					Código	Nombre	Código	
Emisiones, efluentes y residuos asociados a la	Emisiones lumínicas de los buques	Biótico	Aves / Áreas protegidas y sensibles	Bajo	M6	Prevención para avifauna	P2	Bajo
	Emisiones sonoras de los buques (y helicóptero)	Biótico	Mamíferos marinos / Peces / Ictioplancton / Tortugas marinas / Cefalópodos / Aves / Áreas protegidas y sensibles	Muy bajo	M13	Control de emisiones gaseosas y ruidos	P6, P10 y P11	Muy bajo
	Emisiones gaseosas	Físico	Aire	Bajo	M13	Control de emisiones gaseosas y ruidos	P6, P10 y P11	Bajo
Demanda de mano de obra y de bienes y servicios		Antrópico	Empleo y actividades económicas	Bajo	M15	Contratación de personal local y compras locales	P13	Bajo
			Infraestructura portuaria y usos terrestres	Bajo	M14	Comunicación a la población	P12	Bajo
Eventos no planificados (contingencias)								
Derrames de combustible		Biótico	Mamíferos marinos / Peces / Ictioplancton / Cefalópodos / Tortugas marinas/ Plancton	Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
			Bentos	Bajo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
			Aves – Buceadoras estrictas (BE)	Severo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
			Aves – Buceadoras de superficie (BS) / No buceadoras (NB)	Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
			Áreas protegidas y sensibles	Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	

Adquisición Offshore de Sísmica 3D Áreas CAN_107 y CAN_109								
Acción	Medio	Factor Ambiental		IMPORTANCIA (I)	Acción o medida de mitigación		Principales programas asociados	IMPACTO RESIDUAL
					Código	Nombre	Código	
	Antrópico	Actividad pesquera / Aspectos político – jurídico - administrativos	Peces / Vieira / Calamar	Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
		Organización Social / Opinión Pública		Severo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
		Turismo y actividades recreativas		Bajo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
		Infraestructura portuaria y usos terrestres		Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
	Físico	Agua		Moderado	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Bajo
					M12	Manejo de combustibles y aceites	P7, P8, P9, P10 y P11	
Descarga accidental de sustancias químicas y /o de residuos sólidos, no peligrosos/peligrosos	Biótico	Mamíferos marinos / Peces / Ictioplancton / Cefalópodos / Tortugas marinas / Plancton / Bentos /Aves / Áreas protegidas y sensibles		Muy bajo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Muy bajo
					M11	Manejo de residuos	P7, P8, P9, P10 y P11	
					M11	Manejo de residuos	P7, P8, P9, P10 y P11	
	Antrópico	Aspectos político - jurídico – administrativos / Organización Social / Opinión Pública / Turismo y actividades recreativas / Infraestructura portuaria y usos terrestres		Muy bajo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Muy bajo
					M11	Manejo de residuos	P7, P8, P9, P10 y P11	
	Físico	Agua		Muy bajo	M7	Salud y seguridad	P6 y P10	Muy bajo
					M11	Manejo de residuos	P7, P8, P9, P10 y P11	