



DOCUMENTO DE PROYECTO – TOMO I

EXPLORACIÓN SÍSMICA MARINA

PGS EXPLORATION UK LTD.

Julio de 2024

ÍNDICE GENERAL

Tomo I – Documentos de Proyecto

RESUMEN EJECUTIVO.....	5
SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	11
DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	13
1.. MARCO LEGAL.....	15
3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	35
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	43
5. ETAPAS DEL PROYECTO.....	55

Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental

SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	10
1. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO RECEPTOR.....	13
2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	289
3. PLAN DE SEGUIMIENTO VIGILANCIA Y AUDITORÍA.....	329
4. BIBLIOGRAFÍA.....	347

Índice

Siglas, abreviaturas y acrónimos	11
Información Básica del Proyecto.....	13
1. Marco legal y administrativo de referencia	15
1.1. Antecedentes administrativos	15
1.2. Marco legal de referencia	15
1.3. Mapa de actores.....	31
2. Localización y área de influencia.....	35
2.1. Área de influencia	35
2.1.1. Base logística en tierra	37
2.2. Recorrido y cronograma.....	37
2.2.1. Operaciones en simultáneo	38
3. Justificación del proyecto.....	39
3.1. Objetivo del proyecto.....	39
3.2. Justificación del proyecto.....	39
3.2.1. Selección de Uruguay para adquisición de datos.....	41
3.2.2. Tecnología a utilizar.....	41
4. Descripción del proyecto.....	43
4.1. Conceptos generales de la tecnología.....	43
4.2. Descripción del proyecto.....	45
4.2.1. Zona de seguridad	46
4.2.2. Procedimiento de operación.....	46
4.2.3. Personal y mano de obra.....	47
4.2.4. Buque sísmico.....	49
4.2.5. Infraestructura de apoyo.....	52
4.2.6. Comunicación.....	54
4.3. Control y monitoreo durante la prospección.....	54
4.3.1. Monitoreo de fauna marina	54
5. Etapas del proyecto.....	55
5.1. Etapa de diseño	55
5.2. Etapa de prospección	55
5.2.1. Manejo de combustible	55
5.2.2. Emisiones líquidas	55
5.2.3. Residuos sólidos	55

5.2.4.	Emisiones sonoras.....	56
5.2.5.	Emisiones a la atmósfera.....	56
5.2.6.	Presencia física	56
5.2.7.	Prevención de accidentes y respuesta a contingencias	56
ANEXO I	Documentación notarial	
ANEXO II	Certificado de clasificación de proyecto	
ANEXO III	Ficha Ambiental	

Índice de cuadros

Cuadro 1-1 Normativa nacional general	16
Cuadro 1-2 Normativa y guías de aplicación.....	28
Cuadro 1-3 Mapa preliminar de actores	31
Cuadro 2-1 Cronograma tentativo de prospección por fases	38
Cuadro 4-1 Mano de obra requerida	47
Cuadro 4-2 Características esperadas del buque sísmico	49
Cuadro 4-3 Características técnicas de <i>streamers</i>	50
Cuadro 4-4 Características de fuentes sonoras.....	50
Cuadro 4-5 Características esperadas de los buques de apoyo.....	52

Índice de figuras

Figura 2-1 Ubicación del área de estudio en el mar territorial uruguayo.....	35
Figura 2-2 Ubicación del área de estudio en los bloques <i>offshore</i>	36
Figura 2-3 Áreas de prospección por fases	37
Figura 3-1 Dimensiones de la transición energética	40
Figura 3-2 Mapa de características tectónicas en el Océano Atlántico	41
Figura 4-1 Foto ilustrativa de fuente de energía sísmica, indica abertura de salida de aire comprimido	44
Figura 4-2 Esquema conceptual de relevamiento sísmico con cables remolcados	44
Figura 4-3 Imagen de buque sísmico.....	45
Figura 4-4 Esquema de operación para fuente triple	46
Figura 4-5 Ejemplo maniobra de cambio de línea	47
Figura 4-6 Buque sísmico clase Titán	49
Figura 4-7 Geometría del arreglo	51
Figura 4-8 Buque de apoyo tipo Thor.....	52

Índice de tablas

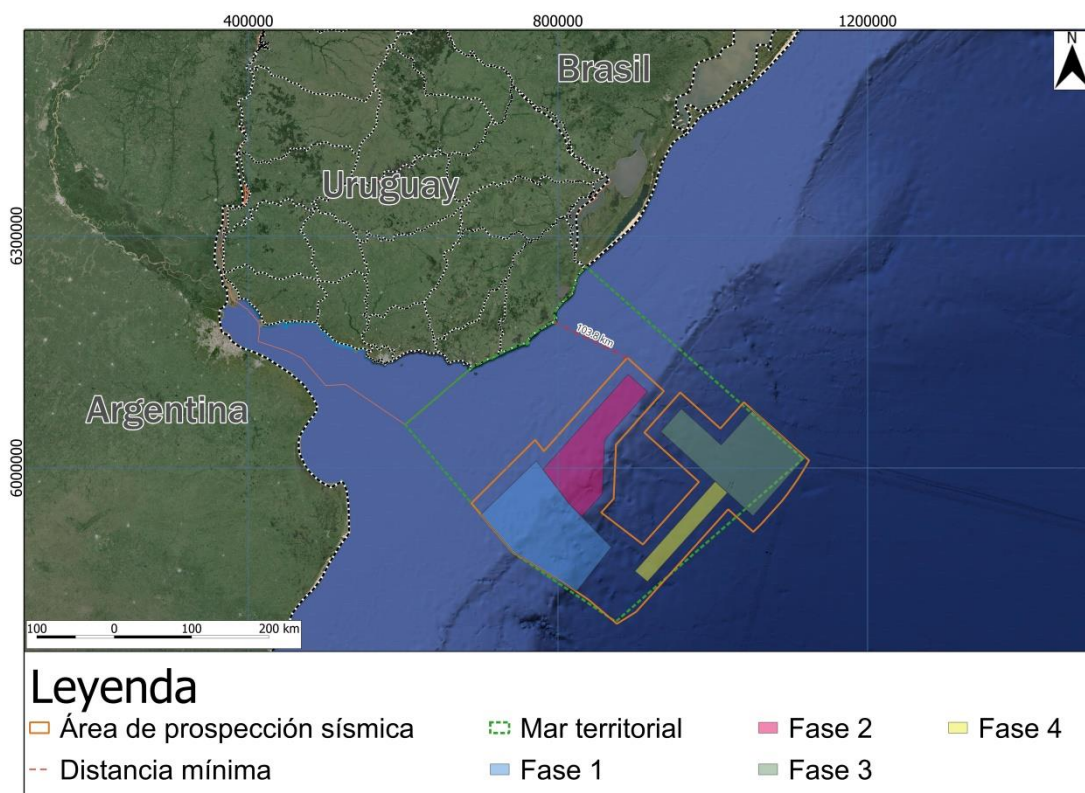
Tabla 3-1 Coordenadas de los vértices del área de estudio.....	36
Tabla 5-1 Generación de residuos sólidos proyectada	55

RESUMEN EJECUTIVO

PGS Exploration UK Ltd (en adelante PGS) es una empresa con 30 años de experiencia en la ejecución de operaciones sísmicas 3D, que cuenta con flota propia y tripulación experimentada, garantizando la excelencia y eficiencia de sus intervenciones.

El proyecto consiste en realizar campañas de relevamiento sísmico 3D en un área total de 44.182 km², distribuida en cuatro fases de menor área, en la Zona Económica Exclusiva en el océano Atlántico. Este se desarrollará en colaboración con ANCAP y los operadores respectivos, y tendrá como beneficio el conocimiento aportado sobre el potencial offshore para la explotación petrolífera.

Figura: Ubicación y fases del proyecto



El destino previsto de la información generada es la venta a empresas interesadas en desarrollar exploración de hidrocarburos *offshore*, interés que se vio revitalizado luego de recientes descubrimientos frente a las costas de Namibia, que respaldan el potencial de análogos viables en el lado sudamericano del margen conjugado, donde los sistemas de depósito son similares.

Uruguay está desarrollando una segunda transición energética responsable implicando la coexistencia, competencia y complementariedad de todas las formas de energía, reduciendo las emisiones de carbono y complementando la utilización de múltiples combustibles como aceite vegetal tratado, e-fuels a partir de CO₂ biogénico e hidrógeno verde y sus derivados.

La transición energética responsable implica que se disponga de energía accesible y confiable, que sustente una economía creciente y el cuidado del ambiente, así como también implica necesariamente una coexistencia y competencia de todas las formas de energía.

En línea con esto, la inversión en la exploración de petróleo y gas natural sigue siendo una obligación global, ya que los nuevos descubrimientos deberán compensar la caída natural de los cambios de producción, incluso en los escenarios de transición y reducción más rápida del consumo de hidrocarburos.

En el caso de que el país no consumiera combustibles fósiles y tuviera producción, eventualmente podría exportarlos en su totalidad, beneficiándose de los ingresos generados por venta de estos recursos, para invertir en proyectos de energías renovables e hidrógeno verde, impulsando aún más la transición energética.

El cronograma de operación se ajusta considerando los siguientes factores:

- Condiciones climáticas y meteoceanográficas óptimas, para minimizar la suspensión del trabajo debido a malas condiciones y para garantizar la seguridad del personal y embarcaciones participantes.
- Períodos de cría y presencia de juveniles de especies de interés comercial.
- Presencia de especies migratorias en el área de estudio.
- Interferencia con otras actividades comerciales desarrolladas en el área de estudio, particularmente pesca de merluza y otras especies.

En función de estos criterios, se entiende que los meses de verano son los óptimos para la realización de las actividades de prospección sísmica.

Cuadro: Cronograma y fases de operación del proyecto

Fase	Cantidad de líneas	Largo de línea (km)	Duración estimada (días)	Área (km ²)	Comienzo esperado
Fase 1	116	133	155	13.873	Diciembre 2024
Fase 2	87	110	101	8.614	3 ^{er} trimestre 2025
Fase 3	112	119	136	12.021	A definir. Podrá ser a continuación de F2 o en 4 ^{to} trimestre 2026
Fase 4	25	151	36	3.388	A definir. Podrá ser a continuación de F3 o en 4 ^{to} trimestre 2027

El relevamiento sísmico se utiliza para caracterizar la estructura geológica mediante registro de ondas de sonido reflejadas del subsuelo marino.

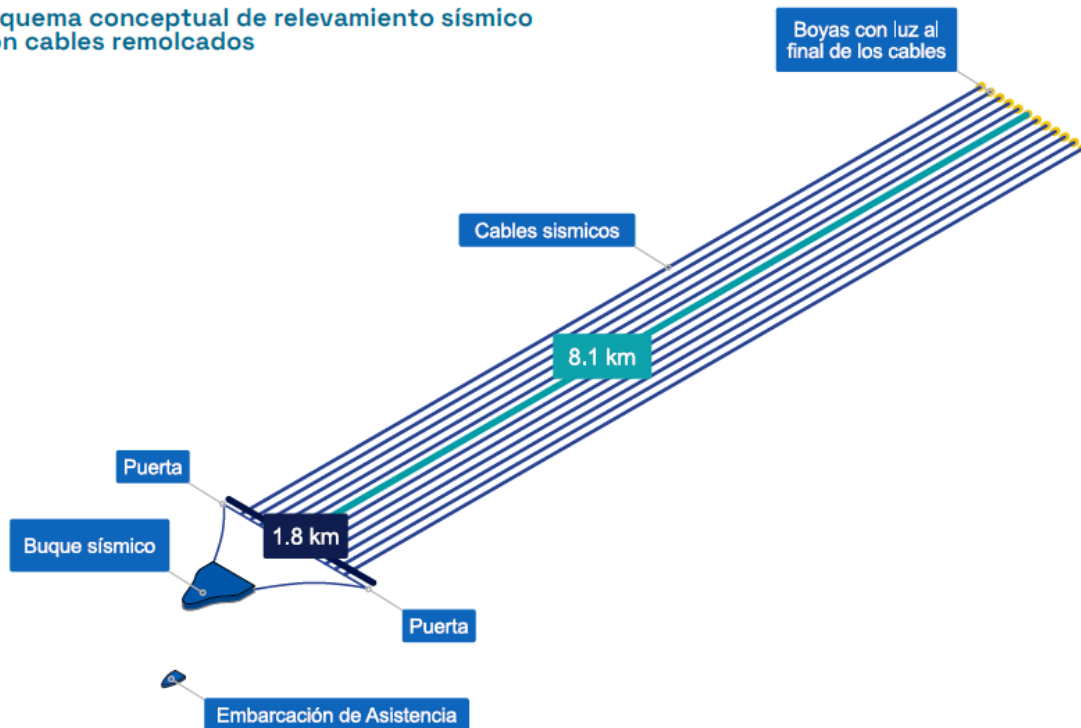
La tecnología sísmica es la más actual y efectiva para la exploración petrolera. Esta tecnología ha reducido la exploración mediante la perforación de pozos exploratorios, reduciendo el número de pozos secos. Sin actividad sísmica, la perforación se realiza mediante prueba y error. La actividad de investigación sísmica es importante en el contexto general de la actividad petrolera, ya que reduce los costos y riesgos de la actividad de perforación.

El proceso consiste en accionar alternativamente fuentes de energía sísmica ubicadas a 9 m de profundidad, a intervalos regulares, que forman un pulso acústico dirigido hacia el subsuelo,

penetrando en las capas debajo del fondo marino. Al ser reflejados hacia la superficie, son captados por hidrófonos colocados en los cables sísmicos que arrastra el buque principal. Los cabos sísmicos tienen una longitud de 8.100 m y son remolcados a una profundidad media de 20 m, sin hacer contacto con el fondo marino.

Además, las operaciones se realizan con un buque de apoyo, presente durante toda la campaña, que colaborará en las operaciones de cambio de tripulación, abastecimiento de combustible y atención de contingencias. Una embarcación de asistencia o buque escolta verifica que la zona a relevar esté liberada, para evitar que otras embarcaciones atraviesen el espacio ocupado por los cables sísmicos.

Esquema conceptual de relevamiento sísmico con cables remolcados



El proyecto requiere de entre 60 y 80 personas embarcadas para el desarrollo de las tareas, que trabajarán en turnos diurnos y nocturnos con rotación de seis semanas de trabajo y seis de descanso, lo usual en este tipo de operaciones. La tripulación se integra por personal marítimo, observadores de fauna marina (OFM) y operadores de monitoreo acústico pasivo (PAM), con experiencia en biología marina y trabajo en campo.

La comunicación con los barcos de pesca y la navegación comercial se realizará de acuerdo con las regulaciones náuticas vigentes, incluyendo comunicación por radio en español e inglés. Asimismo, se contará con un operador de enlace de pesca (FLO) cuya función principal será establecer comunicación con los barcos pesqueros en las inmediaciones del área de prospección sísmica.

Los principales impactos negativos identificados se presentan en el siguiente Cuadro.

Factor ambiental	Descripción del aspecto ambiental	Descripción del impacto	Medidas de mitigación	Impacto residual	Medidas de compensación
Fauna marina	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisiones sonoras por la operación de las fuentes sísmicas que genera un cambio de presión en el fondo marino. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambio local del NPS que puede afectar a mamíferos y tortugas marinas, peces, plancton y bentos, provocando daños físicos y/o de audición, cambios de comportamiento e interferencias de comunicación y localización. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitoreo de fauna marina permanente mediante OFM y operadores PAM ✓ Inicio de la operación de forma gradual para brindar tiempo suficiente a la fauna para retirarse del área ✓ Detención de la actividad ante observaciones de ciertas especies de preocupación en el área de exclusión ✓ Disminución de la velocidad de circulación del buque ante presencia de madres con cría o grandes conjuntos de cetáceos, siempre que sea seguro realizarlo 	Los impactos residuales por la afectación originada en la operación de fuentes sísmicas a fauna marina son aceptables considerando la implementación de medidas de mitigación.	<p>Se llevarán registros de avistamientos, registro fotográfico y acciones de respuesta tomadas. Estos informes se presentarán a las partes interesadas una vez finalizada la actividad.</p> <p>Se presentará un plan de trabajo que permita la generación de nueva información de valor relativa a la fauna marina y su interacción con la prospección sísmica.</p>
Usos de la ZEE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisiones sonoras por la operación de las fuentes sísmicas que genera un cambio de presión en el fondo marino. ✓ Navegación del buque y el equipamiento remolcado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento del NPS puede ahuyentar a la fauna local y afectar a la pesquería por la reducción de las tasas de captura en las cercanías del área a relevar. ✓ Afectación de la actividad pesquera, tráfico marítimo de pasajeros y carga por la zona de exclusión requerida durante la operación del buque sísmico. ✓ Incremento de la presión sobre el lecho marino puede generar daños sobre los cables submarinos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instancia de información y consulta a la comunidad incluyendo potenciales impactos, período de operación y medidas de gestión. ✓ En la medida de lo posible, acotar el estudio a los meses de verano (menor presencia de pesca en el área). ✓ Definición de vías de contacto y mecanismo de gestión de consultas. Emisión diaria de avisos a partes interesadas. ✓ Presencia de buques de apoyo para advertir a barcos pesqueros que pudieran acercarse al área de prospección y evitar contingencias. ✓ Presencia de FLO en buque de apoyo para comunicación con pesqueros. 	Afectación puntual a la pesca en la zona directa de actuación de la sísmica.	Plan de compensación a afectados en caso de considerarse necesario.

Adicionalmente, resulta pertinente mencionar los impactos positivos del proyecto, de carácter socio-económico, asociados a la generación de puestos de trabajo y de nuevo conocimiento de la ZEE y el subsuelo marino. Los monitoreos a cargo de OFM y los estudios a realizar durante la operación dejarán nueva información relativa a la distribución de especies y mamíferos de particular interés.

Los impactos ambientales asociados a la operación de prospección sísmica fueron estudiados en profundidad, concluyéndose que son de extensión local, predecibles y acotados en el tiempo. Las medidas de prevención, control, mitigación y compensación requeridas son bien conocidas y aplicables para las condiciones particulares del proyecto.

Se concluye que el proyecto presenta impactos significativos moderados que pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y factibles de operación, por lo que se considera que únicamente se generarán impactos compatibles con los factores ambientales de interacción.



SAAP – Tomo I. Documento de Proyecto

Exploración Sísmica Marina. PGS Exploration UK Ltd.

Julio de 2024

Siglas, abreviaturas y acrónimos

AA	Aspectos ambientales
APSS	Área de prospección sísmica
CdP	Comunicación de Proyecto
DINACEA	Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental
ERE	Elementos de Relevancia Ecológica
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
FLO	Oficial de enlace de pesca
MA	Ministerio de Ambiente
MP	Material particulado
NPS	Nivel de presión sonora
PAM	Monitoreo acústico pasivo
OFM	Observador de fauna marina
PGS	PGS Exploration UK Ltd
RAD	Residuos Asimilables a Domésticos
RdLP	Río de la Plata
SIP	Significancia del impacto potencial
ZCPAU	Zona común de pesca argentino-uruguaya
ZEE	Zona Económica Exclusiva



Información Básica del Proyecto

■ Titular del proyecto

PGS Exploration UK Ltd

Domicilio constituido: 4 The Heights Brooklands Weybridge, KT13 0NY United Kingdom

Tel: +44 1932 376000

Fax: +44 1932 376100

Correo electrónico: Nathan.oliver@pgs.com

Representante legal: Beatriz Spiess

Domicilio: Plaza Independencia 811 PB

Tel/Fax: 2902 1515

Correo electrónico: bmspiess@guyer.com.uy

■ Ubicación del proyecto

Zona Económica Exclusiva de Uruguay

■ Técnicos responsables de la elaboración del proyecto

Responsable técnico: Adriana Sola Moreno

Profesión: Senior Business Development – South America

Teléfono: +1 281 509 8000

Celular: + 1 346 302 92 37

Fax: +1 281 509 8500

Correo electrónico: Adriana.Sola@pgs.com

■ Técnicos responsables de la Comunicación de Proyecto

CSI Ingenieros S.A.

Domicilio: Soriano 1180

Tel/Fax: 2902 1066 / 2901 9058

Responsable técnico: Ing. Química Viviana Giménez

Técnicos intervinientes:

- Ing. Civil H/A Luciana Paggiola
- Ing. Química Verónica Schiavo
- Ing. Química Viviana Gimenez
- Ing. Civil H/A Daniela Martínez
- Tec. Fernando Diaz



SAAP – Tomo I. Documento de Proyecto

Exploración Sísmica Marina. PGS Exploration UK Ltd.

Julio de 2024

1. Marco legal y administrativo de referencia

1.1. Antecedentes administrativos

El presente informe corresponde al Documento de Proyecto correspondiente a actividades de relevamiento sísmico 3D en la Zona Económica Exclusiva (ZEE), en el marco de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP) ante el Ministerio de Ambiente, por estar contemplado en el Artículo 2 del Decreto 349/005, que establece:

“Requerirán Autorización Ambiental Previa, las actividades, construcciones u obras que se detallan a continuación, sean las mismas de titularidad pública o privada: (...)

36) Los estudios del lecho marino o del subsuelo marino, incluyendo las actividades de prospección y las de exploración de los mismos, en todos esos casos cuando se realicen a través de métodos que utilicen fuentes acústicas o electro-magnéticas.”

Presentada la Comunicación de Proyecto, con fecha 27 de diciembre de 2023 DINACEA emitió la clasificación de proyecto en la categoría “C” según lo establecido en el Artículo 5, debiendo presentarse por lo tanto la Solicitud de Autorización Ambiental Previa según los términos del Artículo 9.

1.2. Marco legal de referencia

Se presenta a continuación el marco legal de referencia, identificando aquellas normas en materia ambiental que comprenden al proyecto, desde lo general a lo específico.

Para este proyecto en particular el marco jurídico considera aquellos instrumentos jurídicos binacionales existentes con Argentina, así como otra normativa internacional.

Cuadro 1-1 Normativa nacional general

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
Normativa general ambiental	Constitución de la República	En su Artículo 47 establece la prioridad de protección del ambiente.	Relación de carácter general
	Decreto Ley N° 14.145/1974	Aprobación del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina. Ambas partes deben prevenir la contaminación del agua.	El proyecto se desarrolla en ZCPAU por lo que deben tomarse en consideración lo establecido en acuerdos binacionales.
	Ley N° 16.287/1992	Aprobación de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Establece las ZEE, otorgando a los estados costeros jurisdicción sobre los recursos vivos y no vivos dentro del agua y los fondos marinos.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Ley de Prevención y Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 16.466/1994.	Establece el régimen de Evaluación de Impacto Ambiental que regirá al proyecto que se presenta. Define las especialidades del régimen de responsabilidad por daño ambiental.	Relación de carácter general
	Ley General de Protección del Ambiente Ley N° 17.283/2000.	Reglamenta el Artículo 47 de la Constitución de la República y declara de interés general entre la protección del ambiente, de la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje; la conservación de la diversidad biológica y de la configuración y estructura de la costa; la reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo; la prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos.	Relación de carácter general
	Ley N° 19.175/2013	Declara de interés general la conservación, investigación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos y ecosistemas que los contienen.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Ley de Urgente Consideración Ley N° 19.889/2020	Creación del Ministerio de Ambiente y definición de sus competencias.	Relación de carácter general
	Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales Decreto N° 349/005 y modificativos.	Reglamenta el sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y determina la tipología de emprendimientos que deben contar con la AAP. Define los procesos administrativos para la obtención de licencias ambientales para la construcción y operación del proyecto.	El Proyecto queda comprendido dentro del Artículo 2. Corresponde a esta tipología de emprendimiento la SAAP, con las particularidades correspondientes a un proyecto categoría C, según clasificación de DINACEA.
Regulación marítima general	Ley N° 13.833/1969	Se declara de interés nacional la explotación, la preservación y el estudio de las riquezas del mar. Asimismo, la Ley prohíbe verter en las aguas toda sustancia que en cualquier forma haga nociva su utilización o destruya su flora o forma.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Ley N° 14.885/1979 y modificativa N° 15.955/1988	Adhesión al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (Convenio MARPOL). Este establece las obligaciones generales a fin de prevenir la contaminación del medio marino provocada por la descarga de sustancias perjudiciales o emisiones atmosféricas.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Ley N° 17.033/1998	Normas referidas al Mar Territorial, Zona Económica Exclusiva y Plataforma Continental de la República. Se establece la soberanía y jurisdicción en territorio marítimo.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Ley N° 17.121/1999	Establece competencias de la Armada Nacional como autoridad marítima en aguas de jurisdicción o de soberanía nacional o puertos de la República. Detalla la actuación en operaciones de asistencia y salvamento e intervenciones a los efectos de controlar o evitar daños a la vía navegable, la calidad de aguas o costas o a bienes de terceros.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Ley N° 17.590/2002	Aprueba el Protocolo sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra los Sucesos de Contaminación por Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas. Comete a la Armada Nacional las responsabilidades de desarrollar el protocolo. Los aspectos técnicos se reglamentarán a través de Disposiciones Marítimas de la Prefectura Nacional Naval.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
Regulación marítima general (cont.)	Decreto N° 389/006	Reglamenta Ley N° 17.033. Establece el Reglamento de acciones a adoptar ante la detección de buques o embarcaciones extranjeros en infracción.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Decreto N° 100/991	Aprobación del Reglamento de Usos de Espacios Acuáticos, Costeros y Portuarios	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
Disposiciones marítimas	Disposición Marítima N° 8	Establece normas para la custodia y salvaguarda de los derechos y recursos de aguas jurisdiccionales. Prohíbe el vertimiento de sustancias nocivas en las aguas.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 18	Aprueba reglamento para prevenir los accidentes en el mar.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 39	Determina el procedimiento a emplear por capitanes, patrones, así como por los prácticos nacionales en buques de bandera uruguaya navegando por nuestras aguas o en los de bandera extranjera desde o hacia puertos de la República, para la notificación a las costas del país en caso de sucesos (siniestros, descargas accidentales etc.) en que estén involucradas sustancias que puedan constituir o constituyan fuente de contaminación o amenazas de contaminación del medio marino. Asimismo, determina los elementos que debe contener el informe de notificación así como la definición de hidrocarburos, sustancias nocivas líquidas y sustancias perjudiciales.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Disposición marítima N° 80, complementada por N° 111 y N° 170	Reglas para prevenir la contaminación por vertimiento de basura proveniente de buques que naveguen aguas de jurisdicción nacional.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE. Los buques involucrados en las tareas de operación deberán contar con el equipamiento requerido en función de su peso y personal a bordo.
	Disposición Marítima N° 109	Directivas para el control y gestión de aguas de lastre provenientes de buques.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 129	Criterios de implantación del Convenio SOLAS, protección de buques e instalaciones portuarias.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 134 y N° 136	Requisitos para brindar apoyo a las operaciones de trasbordo de hidrocarburos en la Zona Económica Exclusiva del Uruguay. Dispone que operaciones de entrega de sustancias peligrosas en aguas de jurisdicción nacional deben ser supervisadas por la Prefectura Nacional Naval.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 157	Normas complementarias para evitar la contaminación del medio marino.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
Ordenamiento territorial	Ley de Puertos Ley N° 16.246/1992	Establece como objetivo prioritario para el desarrollo del país la prestación de servicios portuarios eficientes y constitutivos.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
	Ley de Ordenamiento Territorial Ley N° 18.308/2008	Establece el marco regulador general para el ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, definiendo las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia; orientando el proceso de ordenamiento del territorio hacia la consecución de objetivos de interés nacional y general; diseñando los instrumentos de ejecución de los planes y de actuación territorial.	Según lo establecido en el Artículo 27, la AAP queda condicionada a lo establecido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Directriz Nacional del Espacio Costero Ley N° 19.772/2019	Regulación del ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del espacio costero del Océano Atlántico y del Río de la Plata.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Reglamentación de Ley de Puertos Decreto N° 412/1992	Establece las disposiciones generales para el establecimiento de la política portuaria y el control de su ejecución, régimen y servicios portuarios, la gestión del dominio público y fiscal portuario y las administraciones y autoridades portuarias.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
Flora y fauna	Ley N° 13.776/1969	Aprobación del documento de la Convención para la Protección de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América, depositado en la Unión Panamericana y suscrito por nuestro país.	Las afectación a la fauna marina debe evaluarse debido actividades de operación del proyecto
Flora y fauna (cont.)	Ley N° 14.885/1979 y modificativas: Ley N° 15.995/1988, Ley N° 15.738/1985 y Ley N° 19.204/2014	Adhesión al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques Da jurisdicción para la aplicación y contralor del Protocolo y su reglamentación a la Armada Nacional, sin perjuicio de las competencias del MVOTMA en la materia.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.
	Ley N° 16.062/1989	Adhesión a la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.	Las afectación a la fauna marina debe evaluarse debido actividades de operación del proyecto.
	Ley N° 16.408/1993	Aprobación del Convenio sobre Diversidad Biológica en ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.	Las afectación a la fauna marina debe evaluarse debido actividades de operación del proyecto.
	Decreto N° 144/1998	Prohíbe la captura, retención, transporte, comercialización, transformación o procesamiento de especies de tortugas marinas.	Las embarcaciones del proyecto deben operar en todo momento en cumplimiento con lo establecido.



Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Ley N° 18.129/2007	Se aprueba la Convención Interamericana para la Proyección y Conservación de las Tortugas Marinas.	Las afectación a la fauna marina debe evaluarse debido actividades de operación del proyecto.
	Ley N° 19.128/2013	Declara el mar territorial y a la ZEE como “Santuario de Ballenas y Delfines”. Encomienda la promoción de la protección y conservación de las ballenas y delfines en forma compatible con las actividades productivas de interés para el país.	Las embarcaciones del proyecto deben operar en todo momento en cumplimiento con lo establecido.
Agua y efluentes	Ley N° 13.924/1970	Aprobación de convenio internacional para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, adoptado en 1954 y modificado en 1962, por la Conferencia Internacional convocada al efecto.	El proyecto generará residuos de hidrocarburos durante la extensión de las actividades.
	Código de Aguas. Aprobado por Decreto Ley N° 14.859/1978 y modificaciones posteriores.	El artículo 144 establece: “Queda prohibido introducir en las aguas o colocar en lugares desde los cuales puedan derivar hacia ellas, sustancias, materiales o energía susceptibles de poner en peligro la salud humana o animal, deteriorar el medio ambiente natural o provocar daños.”	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Ley N° 16.272/1992	Aprobación del Convenio de Cooperación entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina para prevenir y luchar contra incidentes de contaminación del medio acuático producidos por hidrocarburos y sustancias perjudiciales.	El proyecto generará residuos de hidrocarburos durante la extensión de las actividades.
	Ley N° 16.688/1994 y modificativa N° 19.012/2012	Establece el régimen de prevención y vigilancia de la contaminación potencial en aguas jurisdiccionales.	El proyecto generará emisiones potencialmente contaminantes durante la extensión de las actividades.
	Ley N° 16.820/1997	Aprueba la adhesión al Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos.	El proyecto generará residuos de hidrocarburos durante la extensión de las actividades.



Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Ley N° 19.101/2013	Aprobación del protocolo relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y otras Materias.	El proyecto generará emisiones potencialmente contaminantes durante la extensión de las actividades.
	Ley de Política Nacional de Aguas Ley N° 18.610/2009.	Establece los principios rectores de la Política Nacional de Aguas dando cumplimiento al inciso segundo del artículo 47 de la Constitución de la República. Toda persona deberá abstenerse de provocar impactos ambientales negativos o nocivos en los recursos hídricos, adoptando las medidas de prevención y precaución necesarias.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
	Decreto N° 253/79 y modificativos.	Decreto reglamentario del Código de Aguas, fija estándares de vertido de efluentes según tipo de descarga: desagüe a colector o alcantarillado público, directos a cursos de agua, infiltración al terreno. Además clasifica los cuerpos de agua en clases según su uso y fija estándares de calidad de agua para cada una.	El proyecto generará efluentes líquidos durante la extensión de las actividades.
	Decreto N° 518/2003	Administración de desechos líquidos y aguas servidas en puertos, aeropuertos, terminales y puntos de frontera, según Resolución MERCOSUR N° 34/01.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
	Decreto N° 258/2013.	Establece los criterios y aspectos claves para la creación de comisiones de cuenca o acuíferos como órganos asesores de los consejos regionales de recursos hídricos, en el marco de la Ley N° 18.610.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto
Agua y efluentes (cont.)	Decreto N° 205/2017	Aprueba el Plan Nacional de Aguas, instrumento técnico político para la planificación y gestión de las aguas considerando los diversos usos del recurso.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria – ANP. Protocolo de descarga y disposición final de aguas de sentina.	Establece el proceso ambiental para la descarga y disposición de aguas de sentina.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
	Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria – ANP. Protocolo de descarga de aguas grises y negras.	Define los procedimientos que aplican para la descarga y disposición final de las aguas grises y negras provenientes de los buques que arriban al puerto de Montevideo.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
	Disposición Marítima N° 8	Queda prohibido verter hidrocarburos y residuos provenientes del lavado de tanques, achique de sentinas y de lastres en general o cualquier otra acción capaz de tener efectos contaminantes en aguas del mar territorial uruguayo, con ciertas excepciones.	El proyecto generará efluentes líquidos y residuos durante la extensión de las actividades.
Minería e hidrocarburos	Decreto Ley N° 14.181/1974 Ley de minería. Ley de hidrocarburos	Establece normas para la exploración y explotación de hidrocarburos y sustancias que los acompañan en el territorio nacional, mar territorial, su lecho y subsuelo, y la plataforma continental.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que corresponde a prospección sísmica para exploración de hidrocarburos.
	Código de Minería Decreto Ley N° 15.242 y modificativos	Regula la institución de títulos y derechos mineros y organiza los regímenes que habilitan la actividad minera.	Relación de carácter general por las características del proyecto.
Aire y ruido	Decreto N° 135/2021.	Establece objetivos de calidad de aire para disminuir los riesgos para la salud y los ecosistemas y fija límites máximos de emisión tanto para fuentes fijas como móviles.	El proyecto generará emisiones potencialmente contaminantes durante la extensión de las actividades.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Ley N° 17.852/2004 de Prevención, vigilancia y corrección de la contaminación acústica.	Define ruido y contaminación acústica, y atribuye al MA la coordinación de acciones y el establecimiento de normas de inmisión y emisión. Confiere a las autoridades locales y departamentales el establecimiento de zonificación acústica y el otorgamiento de permisos a las actividades emisoras de sonido y su control.	Se generarán emisiones sonoras durante las actividades.
	Valores guía para prevenir la contaminación acústica. Ministerio de Ambiente, 2023	Establece los niveles admisibles de presión sonora en exteriores, ruidos producidos por vehículos, alarmas y sirenas.	Se generarán emisiones sonoras durante las actividades.
Mercancías peligrosas y productos químicos	Decreto N° 307/009.	Establece las disposiciones mínimas obligatorias para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Aplica a toda actividad que comprenda la producción, manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos; así como la eliminación y tratamiento de los residuos, efluentes y emisiones resultantes del trabajo.	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.
	Res. Dir. ANP N° 679/2.773	Prestación de servicios de transporte de mercaderías o personas desde o hacia el recinto portuario	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.
	Disposición Marítima N° 85	Servicio de control y vigilancia de mercancías peligrosas.	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.
	Disposición Marítima N° 146	Establece los procedimientos a seguir para la capacitación del personal de tierra que participa en la manipulación y transporte de mercancías peligrosas por agua.	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Disposición Marítima N° 150	Aprueba normas para la habilitación y registro de empresas prestadoras de servicios para la prevención y el control de hidrocarburos y / o sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (Oil Spill Response Organizations, OSRO).	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.
	Disposición Marítima N° 157	Aplica a buques, embarcaciones o artefactos navales que operen, trasvasen o transporten hidrocarburos o sus derivados, sustancias nocivas o potencialmente peligrosas, minerales líquidos, operaciones de reflotamiento de buques o artefactos navales, entre otras aplicaciones. Establece requisitos de documentación. Aprueba las "Medidas preventivas de carácter obligatorio contra la contaminación" (lista de verificación) a ser cumplidas por los operadores y buques. Cancela la DM N° 149.	Durante la operación los buques podrán tener almacenamiento de sustancias peligrosas y productos químicos.
Seguridad	Ley N° 14.879/1979 y enmiendas según Ley N° 17.504/2002	Aprobación del protocolo de 1988, relativo al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS)	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 18	Aprueba el Reglamento para Prevenir Accidentes en el Mar.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposición Marítima N° 51	Reglamento de prevención de accidentes de trabajo en los buques.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Disposiciones Marítimas N° 55 y N° 105	Código Internacional de Gestión de la Seguridad	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE.
	Ley N° 18.621/2010	Creación del Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)	Relación de carácter general por las características del proyecto.
Gestión de residuos sólidos	Uso de Envases no Retornables Ley N° 17.849.	Normas para la protección del ambiente contra toda afectación que pudiera derivarse de los envases así como su manejo y disposición final.	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Gestión Integral de Residuos Ley N° 19.829.	Normas para prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y sus posibilidades de valorización.	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.
	Decreto N° 373/2003.	Establece las pautas de manejo, recuperación y disposición final de las baterías o acumuladores eléctricos de plomo y ácido, usadas o meramente desechadas, incluidos sus componentes, cualquiera sea su propietario o tenedor, de manera de que no afecte el ambiente.	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.
	Decreto N° 541/2007	Criterios para la gestión sanitaria de residuos sólidos en puertos, aeropuertos, terminales internacionales de carga y pasajeros y puntos de frontera en el MERCOSUR, según resolución N° 30/02.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto.
	Decreto N° 586/2009	Reglamento de residuos sanitarios	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.
	Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados Decreto N° 182/2013	Establece el marco para la gestión de residuos industriales y similares y las responsabilidades a los generadores, transportistas y gestores. Categoriza los residuos y establece el contenido mínimo de los PGRS.	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.
	Disposición Marítima N° 170	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras provenientes de buques que naveguen por aguas de jurisdicción nacional.	El proyecto generará residuos sólidos durante la extensión de las actividades.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
	Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria – ANP. Protocolo de gestión de desechos sólidos provenientes de buques	Establece las pautas para la gestión de desechos sólidos procedentes de buques en el puerto de Montevideo.	Relación de carácter general por las características del proyecto, que requerirá del acceso a puerto para disposición de residuos sólidos.
Patrimonio histórico, cultural y arqueológico	Ley N° 14.040/1971 (modificada por Ley N° 15.903/1987 y por Ley N° 16.736/1996).	Se crea la Comisión del Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural de la Nación. Establece que: “La Comisión tendrá a cargo la preservación de los sitios arqueológicos como paraderos, túmulos, vichaderos y tumbas indígenas, así como los elementos petrográficos y pictográficos del mismo origen. Su autorización será requerida para toda exploración y prospección de dichos sitios.”	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE por lo que debe considerarse el potencial patrimonio subacuático.
	Decreto N° 536/1972 y modificativos posteriores.	Decreto reglamentario de la Ley N° 14.040.	El proyecto se desarrolla en mar dentro de la ZEE por lo que debe considerarse el potencial patrimonio subacuático.

Cuadro 1-2 Normativa y guías de aplicación

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico / Informe / Guía	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
Agua	Acuerdo en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional	<p>Instrumento jurídicamente vinculante que tiene como objetivo asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina en áreas fuera de las jurisdicciones nacionales. Mediante la implementación efectiva de las disposiciones pertinentes de la Convención y una mayor cooperación y coordinación internacionales.</p> <p>Los aspectos principales contenidos en el tratado son los recursos genéticos marinos, incluida la participación justa y equitativa en los beneficios; mecanismos de gestión basadas en áreas, incluidas las áreas marinas protegidas; evaluaciones de impacto ambiental cuando una actividad pueda tener un efecto en el medio; creación de capacidad y transferencia de tecnología marina.</p>	El proyecto se desarrolla dentro de la ZEE, sin embargo, debe considerarse lo establecido.

Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico / Informe / Guía	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
Agua y aire	Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques (MARPOL)	<p>En el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales, y actualmente incluye seis anexos técnicos. En la mayoría de tales anexos figuran zonas especiales en las que se realizan controles estrictos respecto de las descargas operacionales.</p> <p>Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos</p> <p>Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel</p> <p>Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar por bultos</p> <p>Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques</p> <p>Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación ocasionada por las basuras de los buques</p> <p>Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques</p>	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.
Patrimonio histórico, cultural y arqueológico	Convención de la UNESCO sobre la protección del patrimonio cultural subacuático	<p>Tiene por objeto garantizar y fortalecer la protección del patrimonio cultural subacuático en beneficio de la humanidad.</p> <p>Las normas están inspiradas en la Carta de Sofía elaborada en 1996, que explicita las mejores prácticas de abordaje de este tipo de bienes culturales.</p>	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.
Biodiversidad marina	Avances en las prioridades de conservación de la biodiversidad marina de Uruguay para el diseño de una Red de Áreas Marinas Protegidas. Diciembre 2022	Informe de Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, presenta la identificación primaria de sitios prioritarios para la conservación y estrategias para abordar el proceso de creación de áreas marinas protegidas.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.



Jerarquía / Aspecto regulado	Instrumento jurídico / Informe / Guía	Aspecto y contenido relevante al proyecto	Relación con el proyecto
Fauna marina	Guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys. Agosto 2017 ¹ Joint Nature Conservation Committee – Reino Unido	Describe medidas de mitigación para reducir el riesgo de daño deliberado a mamíferos marinos.	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.
	Guidance for the use of Passive Acoustic Monitoring in UK waters for minimising de risk of injury to marine mammals from offshore activities. Diciembre 2023 ² Joint Nature Conservation Committee – Reino Unido	Esta guía tiene como objetivo estandarizar el uso de PAM para mitigar el riesgo de daño deliberado a los mamíferos marinos dentro de la plataforma continental del Reino Unido (UKCS).	Relación de carácter general por la ubicación y características del proyecto.

¹ JNCC, 2017. JNCC guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys. JNCC, Petersborough. <https://data.jncc.gov.uk/data/e2a46de5-43d4-43f0-b296-c62134397ce4/jncc-guidelines-seismicsurvey-aug2017-web.pdf>

² JNCC. 2023. JNCC guidance for the use of Passive Acoustic Monitoring in UK waters for minimising the risk of injury to marine mammals from offshore activities. JNCC, Peterborough. <https://hub.jncc.gov.uk/assets/fb7d345b-ec24-4c60-aba2-894e50375e33>

1.3. Mapa de actores

Se toma como referencia el listado de actores indicado en el Manual de Operaciones Exploratorias Offshore de ANCAP - actualización 2018, revisión 3.

Cuadro 1-3 Mapa preliminar de actores

Nombre	Detalle	Información de contacto
ANCAP – Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland	ANCAP es el órgano competente para ejecutar todas las actividades, negocios y operaciones de la industria de hidrocarburos en la República Oriental del Uruguay. De acuerdo con la Ley N° 14.181 y decretos reglamentarios, ANCAP podrá ejecutar todas las fases de prospección, exploración y explotación de hidrocarburos por sí mismo, o a través de terceros.	Dirección: Paysandú s/n esq. Av. Libertador, Montevideo Teléfono: +598 2 1931 int 2106
ANP – Administración Nacional de Puertos	Tiene la competencia de la administración, conservación y desarrollo de los puertos públicos: Montevideo, Nueva Palmira, Colonia, Juan Lacaze, Fray Bentos, Paysandú, Salto.	Dirección: Rambla 25 de Agosto de 1825 N° 160, Montevideo Teléfono: +598 1901
ARNR – Autoridad Reguladora Nacional de Radioprotección	Entre sus cometidos se encuentran regular, fiscalizar, controlar y autorizar las actividades que involucran la utilización de radiaciones ionizantes en todo el territorio nacional (en el ámbito médico, industrial e investigación), garantizando de esta forma la seguridad radiológica y la protección física	Dirección: Yaguarón 1407, oficina 706, Montevideo Teléfono: +598 – 2908 6783
CTMFM – Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo	La Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) es un organismo internacional con la capacidad jurídica necesaria para el cumplimiento de sus cometidos específicos establecidos por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo en 1973.	Teléfono: +5598 2916 2047 int. 1973 / 2773
DINACIA – Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	Este órgano es dependiente del Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, y tiene por cometidos participar de todos los asuntos relacionados con la actividad aérea comercial privada y deportiva, así como en todos los asuntos relacionados con la construcción, administración y operación de la infraestructura aeronáutica servicios de protección al vuelo y servicios de tierra conexos. Tiene bajo su órbita los aeropuertos del país.	Dirección: Avda. Wilson Ferreira Aldunate (ex Camino Carrasco) 5519, Canelones Teléfono: +598 – 2604 04 08
DINACEA – Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental	tiene como misión lograr una adecuada protección del ambiente propiciando el desarrollo sostenible a través de la generación y aplicación de instrumentos orientados a una mejora de la calidad de vida de la población y la conservación y uso ambientalmente responsable de los ecosistemas, coordinando la gestión ambiental de las entidades públicas y articulando con los distintos actores sociales.	Dirección: Juncal 1385. Montevideo Teléfono: +598 2917 3380

Nombre	Detalle	Información de contacto
DINARA – Dirección Nacional de Recursos Acuáticos	Es responsable de definir y ejecutar la política pesquera nacional y de regular y controlar la actividad pesquera en Uruguay.	Dirección: Constituyente 1497 CP 11200 P.O Box 1612 Montevideo Teléfono: +598 - 2400 4689
Dirección General del Área para Asuntos de Frontera, Limítrofes y Marítimos	Por medio de la Comisión Interministerial De Investigación Científica, Marina que funciona dentro de esta Dirección y que se encuentra integrada por representantes de la Cancillería, DINARA, DINAMA y SOHMA, se solicita la autorización para trabajar en aguas de jurisdicción nacional uruguayas para los casos de investigaciones científicas marinas. Esta Comisión fue creada y es reglamentada por los Decretos 371/994 y 254/999.	Dirección: Colonia 1206, Montevideo Teléfono: +598 2902 1010
DNA – Dirección Nacional de Aduanas	Los cometidos y funciones de la DNA están plasmados en el Código Aduanero Uruguayo.	Dirección: Rambla 25 de agosto 199, Montevideo, Uruguay Teléfono: +598 2915 0007
MRCC – Centro Coordinador de Búsqueda y Rescate en el Mar	Uruguay tiene asignada como área de responsabilidad una zona que representa una superficie aproximada de 516.000 millas náuticas cuadradas (1.770.000 km ²). La Armada Nacional es el organismo responsable por la Búsqueda y Rescate en el Mar y ha designado al Comandante de la Flota como Jefe y Coordinador de los servicios SAR (“Search and Rescue”).	Comando de las Fuerzas de Mar, Área Naval del Puerto de Montevideo. Teléfono: +598 2916 7886 EMERGENCIAS: 1701
MIEM – Ministerio de Industria, Energía y Minería	Es el responsable de diseñar e instrumentar las políticas del Gobierno referidas a los sectores industrial, energético, minero, telecomunicaciones, micro, pequeñas y medianas empresas, destinadas a la transformación y el fortalecimiento del aparato productivo nacional, de su matriz energética y del sistema de comunicaciones,	Dirección: Sarandí 620 Teléfono: +598 2840 1234
PNN – Prefectura Nacional Naval	Tiene como misión mantener el orden público, ejercer el control de la seguridad de la navegación como Autoridad Policial en las áreas: Marítima, Fluvial y Lacustre en jurisdicción de la Armada e intervenir en el abanderamiento de buques y cumplir funciones registrales. A través de la Dirección Registral de Marina Mercante de la PNN, se gestiona el Flag Waiver, permiso que deben solicitar todos los buques de bandera extranjera.	Dirección: Rambla 25 de agosto S/N esq. Maciel Teléfono: +598 2 915 5500

Nombre	Detalle	Información de contacto
SMA – Servicio de Material y Armamento	tiene como parte de su misión tomar a su cargo el control y registro de las importaciones, exportaciones, comercialización, fabricación, y posesión de las armas de fuego, químicas, u otras que se determinen, así como municiones, explosivos, y artefactos pirotécnicos, acorde a las Leyes, Decretos y Reglamentaciones vigentes, cualquiera sea su tenedor, en todo el territorio de la República.	Dirección: Avenida de las Instrucciones 1925, Montevideo Teléfono Mesa Central: +598 2355 3434. Teléfono Dirección: +598 2359 2078 / +598 2359 1110
SOHMA – Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada	Es obligatorio comunicar al Servicio Hidrográfico cualquier novedad o acto realizado en aguas jurisdiccionales que afecte a la navegación. La coordinación y centralización de todo plan, estudio, información e investigación que se ejecuten con relación a la Oceanografía, Hidrografía y Meteorología Marina se efectuará por intermedio del Comando General de la Armada.	Dirección: Capurro 980 esq. Agraciada, Montevideo Teléfono: +598 2309 3775



SAAP – Tomo I. Documento de Proyecto

Exploración Sísmica Marina. PGS Exploration UK Ltd.

Julio de 2024

2. Localización y área de influencia

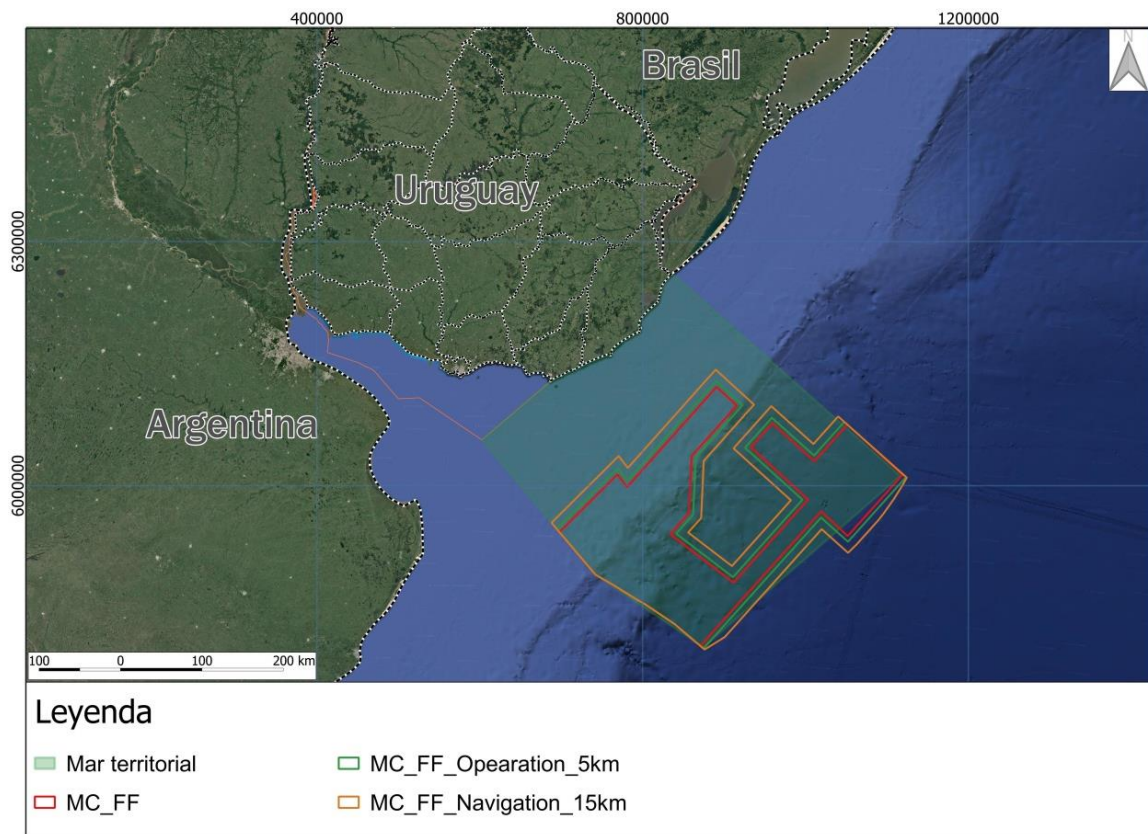
El área donde se propone realizar el relevamiento sísmico 3D se ubica a aproximadamente 150 km de la costa uruguaya, en los bloques OFF-1 a OFF-7 de la ZEE uruguaya, en una superficie que abarca 44.182 km².

El área de influencia del proyecto puede diferenciarse en directa, que comprende el sitio de prospección propiamente, y el área de influencia indirecta, que comprende las rutas desde y hacia los puertos y otros servicios complementarios.

2.1. Área de influencia

En la Figura 2–1 y Figura 2–2 se presenta la ubicación del área a estudiar en el mar territorial uruguayo, área en verde, y en relación con los bloques *offshore* respectivamente. En la Tabla 2–1 se indican las coordenadas de los vértices del área de prospección.

Figura 2-1 Ubicación del área de estudio en el mar territorial uruguayo



La definición de áreas corresponde a: cobertura completa (rojo); área de operaciones de 5 km (verde); área de navegación de 15 km (naranja).

Figura 2-2 Ubicación del área de estudio en los bloques offshore

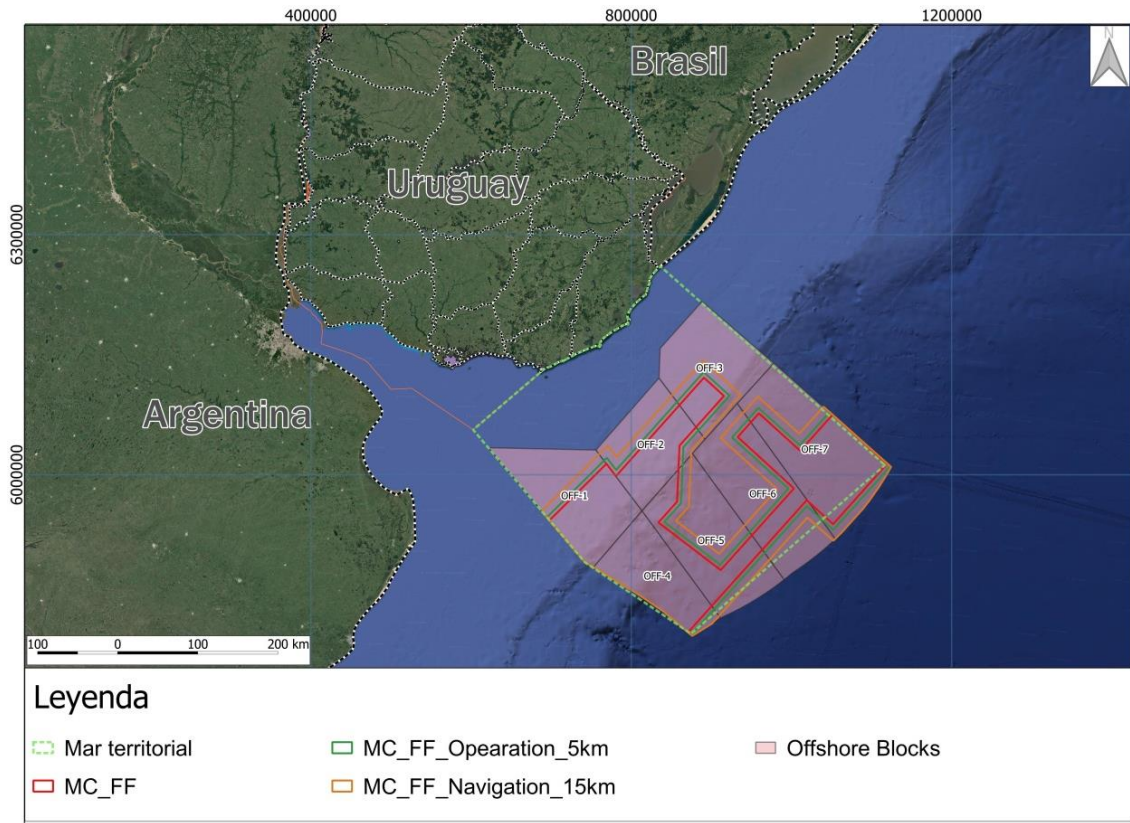


Tabla 2-1 Coordenadas de los vértices del área de estudio

Vértice	Latitud (grados decimales)	Longitud (grados decimales)	Vértice	Latitud (grados decimales)	Longitud (grados decimales)
V1	-34.976460°	-52.713925°	V11	-35.322705°	-50.934689°
V2	-35.159917°	-52.426686°	V12	-35.822916°	-50.142500°
V3	-35.762642°	-53.017065°	V13	-36.539343°	-50.843693°
V4	-36.369368°	-53.011932°	V14	-36.294822°	-51.229070°
V5	-36.626275°	-53.269967°	V15	-37.844483°	-52.777468°
V6	-37.129598°	-52.369777°	V16	-37.094662°	-54.273872°
V7	-36.165161°	-51.405155°	V17	-36.643289°	-54.777116°
V8	-52.224506°	-52.224506°	V18	-35.984968°	-54.020578°
V9	-35.347808°	-51.942670°	V19	-36.115379°	-53.877847°
V10	-35.735830°	-51.344738°			

Además de las actividades de exploración *offshore*, los buques asociados al emprendimiento utilizarán las instalaciones del puerto de Montevideo y puerto de Piriápolis como apoyo logístico.

El transporte de personal, insumos y residuos se hará principalmente a través de un barco de suministro, con la posibilidad de utilizar helicóptero en caso de requerirse. Las rotaciones de tripulación del buque sísmico son de seis semanas y del buque escolta será cada tres semanas. Estos traslados se alinearán con los envíos de suministro para los buques y la descarga de residuos en puerto, en caso de ser necesario.

2.1.1. Base logística en tierra

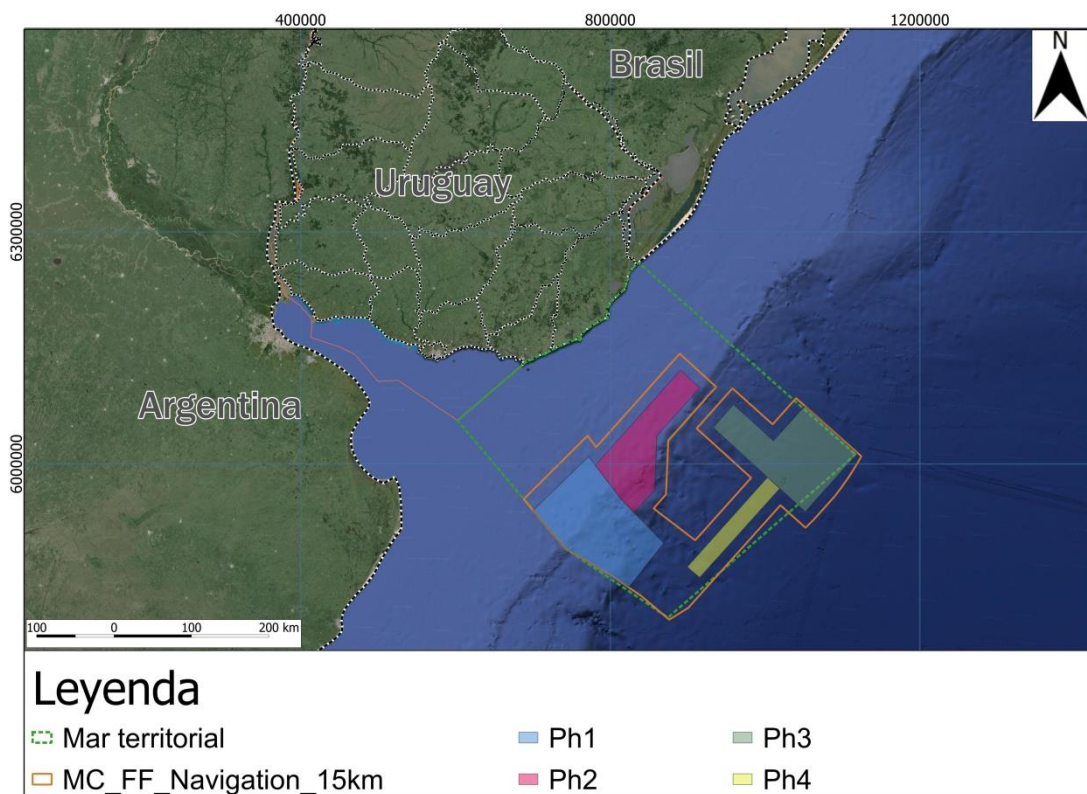
El centro local se encontrará en Montevideo. Para esto, se trabajará con un agente naviero que dispondrá de depósitos en Montevideo para almacenamiento temporal de equipamiento, tareas de mantenimiento y centro logístico. Asimismo, el cambio de tripulación puede realizarse en el puerto de Montevideo o Piriápolis.

No se espera que el buque de prospección sísmica deba ingresar al puerto, siendo que llegará directamente al sitio de prospección.

2.2. Recorrido y cronograma

El proyecto se desarrollará en cuatro fases según el siguiente plan de trabajo. En la siguiente Figura se presentan las áreas efectivas donde se realizará prospección en cada uno.

Figura 2-3 Áreas de prospección por fases



Cuadro 2-1 Cronograma tentativo de prospección por fases

Fase	Cantidad de líneas	Largo de línea (km)	Duración estimada (días)	Área (km ²)	Comienzo esperado
Fase 1	116	133	155	13.873	Diciembre 2024
Fase 2	87	110	101	8.614	3 ^{er} trimestre 2025
Fase 3	112	119	136	12.021	A definir. Podrá ser a continuación de F2 o en 4 ^{to} trimestre 2026
Fase 4	25	151	36	3.388	A definir. Podrá ser a continuación de F3 o en 4 ^{to} trimestre 2027

Los períodos seleccionados corresponden a los momentos del año de mejores condiciones climáticas, lo que permite minimizar la duración de las campañas. Teniendo en cuenta la información disponible, la realización de las actividades en verano minimiza la suspensión del trabajo debido a las mejores condiciones meteoceanográficas; además se esperan mejores condiciones de navegación para la seguridad del personal y embarcaciones participantes.

En el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental, se presenta con mayor detalle la justificación de la selección del período operativo.

Las alteraciones al cronograma podrán ocurrir por diversos factores:

- Falta de interés de la industria a hacer la adquisición en alguna de las fases, o reducción al mínimo de las áreas a adquirir.
- Falta de disponibilidad de los barcos.
- En caso que las autorizaciones se obtengan más tarde de lo previsto y la mejor época del año pase sin poder ejecutar la campaña.
- Inclemencias climáticas durante la adquisición que extiendan su duración.

2.2.1. Operaciones en simultáneo

Dado que las áreas de prospección serán adjudicadas a una de las empresas interesadas, no se espera que haya otras operaciones planificadas en simultáneo.

3. Justificación del proyecto

3.1. Objetivo del proyecto

El proyecto consiste en un estudio de prospección sísmica que se llevará a cabo en cuatro fases de duración variable, según Cuadro 2-1, previsto para comenzar en 2024. El objetivo es realizar un mapeo de la estructura geológica situada por debajo del lecho marino, utilizando las ondas del sonido. Se trata así, de una campaña complementaria a la realizada por la empresa en territorio uruguayo entre diciembre de 2012 y setiembre de 2013.

El área donde la empresa PGS prevé realizar el relevamiento se localiza entre 150 y 300 km de la costa uruguayo aproximadamente y será previamente adjudicada por ANCAP.

3.2. Justificación del proyecto

Uruguay está desarrollando una transición responsable implicando la coexistencia, competencia y complementariedad de todas las formas de energía:

- Reducción de emisiones de carbono de las operaciones de petróleo y gas tradicionales.
- HVO: aceite vegetal tratado, obtenido a partir de aceite de cocina usado.
- E-fuels a partir de CO₂ biogénico, proyecto a cargo de ALUR.
- Hidrógeno verde y sus derivados.

La transición energética responsable implica que se disponga de energía accesible y confiable, que sustente una economía creciente y el cuidado del ambiente, así como también implica necesariamente una coexistencia y competencia de todas las formas de energía.

La inversión en la exploración de petróleo y gas natural sigue siendo una obligación global, ya que los nuevos descubrimientos deberán compensar la caída natural de los cambios de producción, incluso en los escenarios de transición y reducción más rápida del consumo de hidrocarburos.

Los objetivos apuntan a promover el desarrollo de recursos energéticos de Uruguay, a través de:

- Definición de contratos para la evaluación de factibilidad y potencial producción de hidrogeno y derivados, a partir de energías renovables generadas en áreas *offshore* de Uruguay, con empresas líderes en el sector energético.
- Reactivación de la actividad de exploración de hidrocarburos de toda el área *offshore*, a entero costo y riesgo de empresas energéticas privadas, a través de la firma de contratos por las áreas *offshore*.
- Generación de conocimiento para la producción de combustibles sustentables, biocombustibles y otros proyectos y operaciones relacionadas con transición energética, ejemplo almacenamiento subterráneo de CO₂.

La exploración y eventual producción de hidrocarburos no implican un retroceso en la ambición del país de liderar la segunda fase de transición energética. De hecho, se espera que el gas natural desempeñe un papel clave como fuente de energía de transición ya que proporciona un excelente respaldo gestionable con bajas emisiones de carbono para las energías renovables intermitentes.

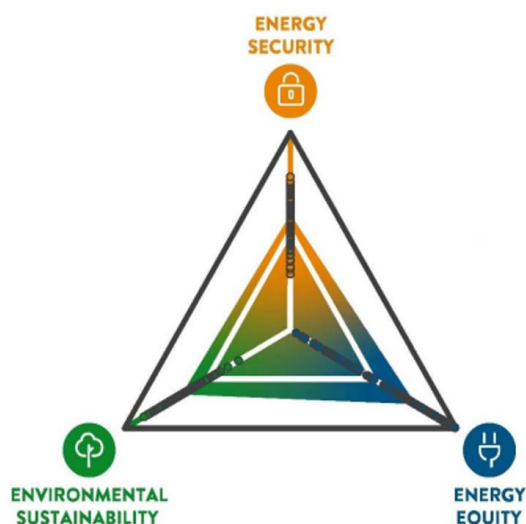
En paralelo a la exploración de hidrocarburos, Uruguay está trabajando en licitaciones internacionales para la producción de hidrógeno y derivados a partir de energía eólica *offshore* por parte de privados.

En el caso de que Uruguay no consumiera combustibles fósiles y tuviera producción, eventualmente podría exportarlos en su totalidad, beneficiándose de los ingresos generados por venta de estos recursos, para invertir en proyectos de energías renovables e hidrógeno verde, impulsando aún más la transición energética.

Uruguay ha avanzado en la primera fase de la transición energética, generando prácticamente la totalidad de su consumo eléctrico a partir de energías renovables, y ha identificado el hidrógeno verde y sus derivados como pilares clave para la segunda fase de la transición con el objetivo de descarbonizar otros sectores de su economía como el transporte pesado y la industria.

El concepto de “trilema energético” establece que las fuentes de energía deben ser asequibles y de acceso universal, ser confiables sin interrupciones del sistema y deben ser sustentables, con impactos ambientales y de cambio climático mínimo.

Figura 3-1 Dimensiones de la transición energética



Se definen tres dimensiones que deben ser abordadas en cualquier transición energética exitosa y duradera, con un balance cuidadoso entre ellas:

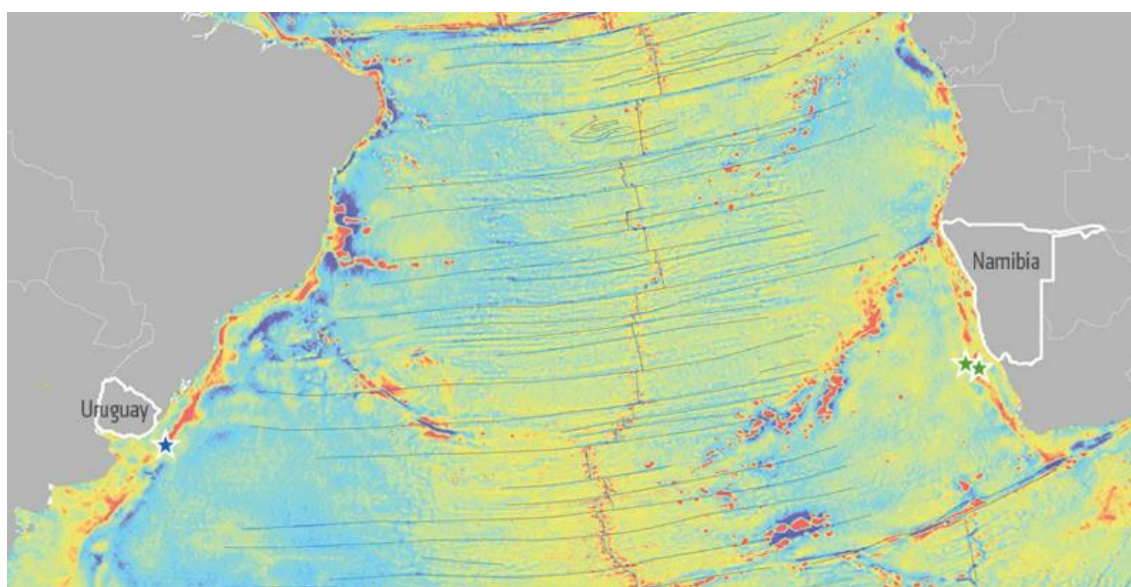
- **Seguridad energética:** debe ser confiable, con interrupciones mínimas de suministro y resiliencia de la infraestructura energética.
- **Equidad energética:** acceso universal a energía confiable, asequible y abundante (electricidad, combustibles limpios para cocinar, gasolina y otros combustibles).
- **Sustentabilidad ambiental:** mitigación de daños potenciales al ambiente e impactos de cambio climático.

3.2.1. Selección de Uruguay para adquisición de datos

El destino previsto de la información generada es la venta a empresas interesadas en desarrollar exploración de hidrocarburos *offshore*.

Los recientes descubrimientos frente a las costas de Namibia han revitalizado el interés por la exploración en el Océano Atlántico, dado que respaldan el potencial de análogos viables en el lado sudamericano del margen conjugado, donde los sistemas de depósito son similares. Las cuencas poco exploradas de Punta del Este y Pelotas en Uruguay exhiben muchas de las mismas características del sistema petrolero que los descubrimientos en Namibia.

Figura 3-2 Mapa de características tectónicas en el Océano Atlántico



Fuente: <https://www.pgs.com/data-library/hotspots/uruguay/geology/>

El acceso a nuevas áreas, términos fiscales transparentes y una política predecible de venta de bloques hacen de Uruguay una región atractiva para la exploración de petróleo y gas.

El éxito de la ronda de 2022 concluyó con los siete bloques offshore cubiertos y empresas como Chevron, Challenger, APA, Shell e YPF han comenzado el período exploratorio de los bloques marinos adjudicados, en el marco de la estrategia de transición energética responsable impulsada por ANCAP.

Los proyectos de exploración y producción de hidrocarburos están sujetos a regulaciones ambientales nacionales y ANCAP promueve la adopción de mejores prácticas y tecnologías de la industria alineadas con estas regulaciones y el objetivo de desarrollar actividades sustentables. En particular, los contratos entre ANCAP y las petroleras no permiten el venteo o la quema de gas natural, por lo que se espera que la intensidad de carbono de los barriles producidos en Uruguay, en caso de un descubrimiento comercial, esté entre las más bajas del mundo.

3.2.2. Tecnología a utilizar

El relevamiento sísmico se utiliza para caracterizar la estructura geológica mediante registro de ondas de sonido reflejadas del subsuelo marino.

La tecnología sísmica es la más actual y efectiva para la exploración petrolera. Esta tecnología ha reducido la exploración mediante la perforación de pozos exploratorios, reduciendo el número de pozos secos. Sin actividad sísmica, la perforación se realiza mediante prueba y error. Muchos pozos se perforan de manera inexacta, con la posibilidad de que se cierren y queden inexplorados. La actividad de investigación sísmica es importante en el contexto general de la actividad petrolera, ya que reduce los costos y riesgos de la actividad de perforación.

4. Descripción del proyecto

4.1. Conceptos generales de la tecnología

La actividad sísmica es la primera etapa en el ciclo de desarrollo de los campos petroleros y tiene como objetivo producir imágenes detalladas de las capas interiores del subsuelo marino, debajo de la columna de agua, para comprender mejor los yacimientos de petróleo e identificar la ubicación de los mejores sitios de perforación de pozos de petróleo y gas.

Una vez realizada la etapa de colección de datos en el mar, estos son procesados para luego poder ser interpretados por científicos. Este proceso permite definir las posibles ubicaciones de los sitios para pozos de exploración.

El proceso de adquisición en sí consiste en accionar alternativamente fuentes de energía sísmica a intervalos regulares. Estas fuentes disparan aire comprimido a presión que, cuando se libera en el agua, forma un pulso acústico que se propaga en todas las direcciones, pero con la máxima energía dirigida hacia el subsuelo, buscando la mayor penetración posible en las capas debajo del fondo marino. Al penetrar en el subsuelo marino, comienzan a ser reflejados por las diferentes capas de roca en función de las variaciones de impedancia acústica existentes en los contactos entre ellas. Estos frentes de onda reflejados regresan al agua y se dirigen hacia la superficie del mar, y son captados por hidrófonos y sensores de velocidad que están fijados a lo largo de los cables sísmicos.

Estos hidrófonos y sensores de velocidad son instrumentos de alta sensibilidad, que captan la información reflejada, incluso con baja intensidad de señal, y la transmiten a través de cables a la sala de registro ubicada en el barco sísmico, donde es procesada en computadoras de última generación, generando perfiles de imágenes del fondo marino.

En la investigación sísmica con cables remolcados, los datos sísmicos se adquieren emitiendo una señal desde la fuente de sonido ubicada detrás del barco, siendo recibida por un conjunto de receptores contenidos en los cables sísmicos, como se muestra en la Figura 4-2.

Después del disparo de aire comprimido realizado por la fuente de energía sísmica, la propagación del pulso acústico se enfoca hacia abajo, hacia las capas inferiores, mientras que al cabo de unos segundos sólo aparece en la superficie del mar el efecto secundario de la burbuja generada en el disparo. La Figura 4-1 presenta una fotografía de una fuente de energía sísmica y un diagrama que indica la abertura de la fuente de energía por donde sale el aire comprimido.

Figura 4-1 Foto ilustrativa de fuente de energía sísmica, indica abertura de salida de aire comprimido

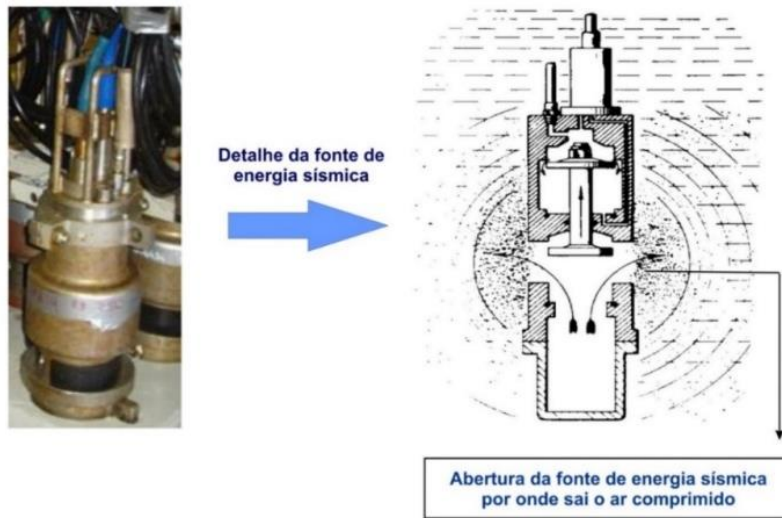
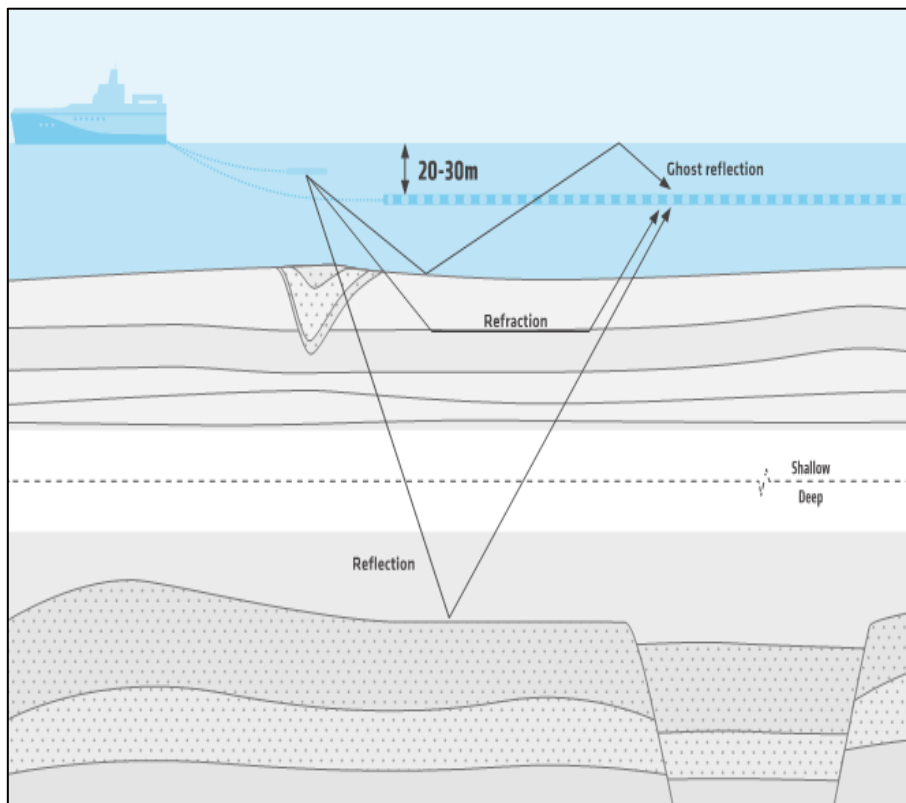


Figura 4-2 Esquema conceptual de relevamiento sísmico con cables remolcados



Los cables que arrastra el barco sísmico restringen en gran medida su maniobrabilidad. Como medida de seguridad, los buques deben mantener una distancia segura de los equipos sísmicos. La Figura 4-3 ilustra el buque sísmico y los cables arrastrados en su parte trasera.

Figura 4-3 Imagen de buque sísmico



4.2. Descripción del proyecto

La campaña de relevamiento se desarrollará en cuatro fases con una duración estimada de 180 días cada una, prevista de iniciar en el cuarto trimestre de 2024. Las operaciones de adquisición se realizan las 24 horas del día, 7 días a la semana y serán detenidas únicamente ante mal tiempo o para tareas de mantenimiento.

Para la adquisición PGS utiliza un buque sísmico clase T, en este caso está previsto el buque Ramford Titan, equipado con fuentes sísmicas Bolt 1900LLXT, con un arreglo denominado *Triple Source*.

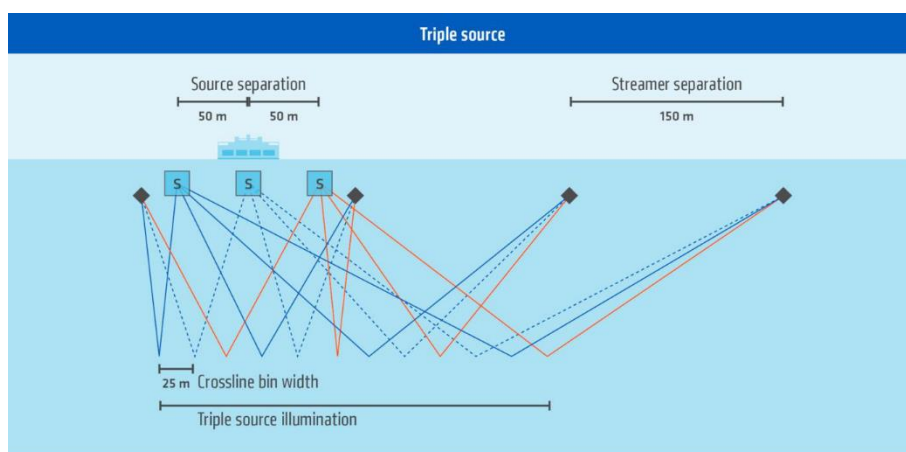
Las fuentes de aire comprimido, *airguns*, son la fuente de sonido, generan ondas que se propagan miles de metros a través de la interfaz agua y roca permitiendo obtener información a profundidades de más de 6.000 m por debajo del lecho marino. Los hidrófonos de los *streamers* registran las ondas que rebotan en las estructuras geológicas del subsuelo marino generadas por las fuentes. PGS utiliza arreglos de fuentes que cuelgan debajo de un sistema flotante rígido.

Los disparos de aire comprimido en general se realizan en media cada 10 segundos, durante las líneas sísmicas recorridas por el buque durante la campaña. Eventualmente, la operativa puede verse interrumpida por las maniobras necesarias para el cambio de línea del buque, por tareas de mantenimiento o por presencia de especies de particular preocupación.

Los buques también remolcarán a los receptores (hidrófonos), PGS utilizará doce *streamers*. La longitud de los cabos será de 8.100 m cada uno y la separación entre ellos será de 150 m. Los *streamers* serán remolcados a una profundidad media de cerca de 20 m, sin hacer contacto con el fondo marino.

En la Figura 2–6 se puede ver representado el esquema de funcionamiento con el recorrido de la onda de sonido, siendo los rectángulos negros los *streamers* y los rectángulos azules las fuentes.

Figura 4-4 Esquema de operación para fuente triple



Fuente: PGS Source Technology de fuente triple general.

El sistema de navegación integrado de los buques permite planificar con antelación la ruta exacta a seguir por el buque sísmico; por tanto, durante la adquisición de datos el buque navegará siguiendo trayectorias predefinidas.

4.2.1. Zona de seguridad

Debido a la limitada capacidad de maniobra del buque sísmico cuando se cuenta con los cabos de equipos sísmicos dentro del agua, por la seguridad de todos durante la navegación se recomienda que todos los buques permanezcan a una distancia mínima de seis millas náuticas delante del buque sísmico, tres millas náuticas a los lados y dos millas náuticas atrás de las boyas traseras.

De esta manera, el barco escolta estará siempre cerca del buque sísmico para evitar que otros barcos ingresen a la zona de seguridad de navegación.

4.2.2. Procedimiento de operación

4.2.2.1. Inicio de disparos

Siempre que se comience con disparos, tanto de funcionamiento normal como de testeo del sistema, debe realizarse un inicio progresivo. Se comienza con la menor energía y se incrementa de forma gradual hasta alcanzar el máximo de energía, con una duración de al menos 20 minutos, en el entendido que es tiempo suficiente para que los animales se alejen del sitio.

Una vez alcanzada la potencia máxima la prospección comienza lo antes posible para evitar disparos innecesarios a máxima potencia.

El inicio progresivo de disparos no se requiere cuando se realiza testeo con activación de una única fuente sonora, o cuando se testea una fuente sonora a la vez.

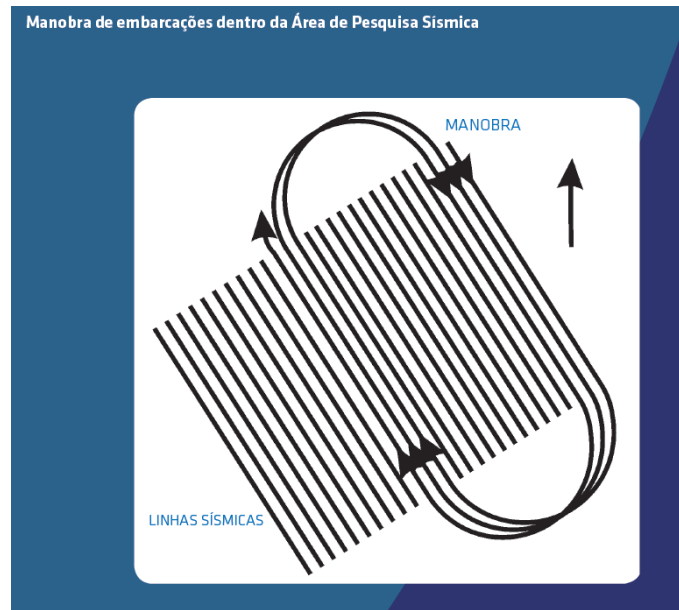
4.2.2.2. Cambios de trayectoria durante la prospección

PGS utiliza las herramientas Orca Planner y Orca Optimizer, que garantiza la seguridad y la eficacia en la definición de trayectorias y cambios de línea. El programa Orca Planner se

emplea para planificar la trayectoria exacta y el momento de un próximo cambio de línea, e incorpora una alarma de colisión, especialmente útil en operaciones con varios buques. La herramienta Orca Optimizer se utiliza para predecir las corrientes y el movimiento del streamer durante un máximo de 48 h y permite al operador elegir el momento óptimo para el cambio de línea.

En la siguiente Figura se presenta un ejemplo de la maniobra a realizar para cambio de línea.

Figura 4-5 Ejemplo maniobra de cambio de línea



4.2.3. Personal y mano de obra

Se empleará aproximadamente 60 personas embarcadas para desarrollar las tareas requeridas, quienes trabajarán en turnos diurnos y nocturnos de 12 horas de duración cada uno, con rotación de seis semanas de trabajo y seis semanas de descanso, lo usual en este tipo de operaciones.

La distribución por roles de la tripulación será similar a lo detallado en el siguiente cuadro, pudiendo variar en función del buque a utilizar.

Cuadro 4-1 Mano de obra requerida

Posición	Número de personas	Posición	Número de personas
Capitán	1	Tendero	1
Oficial jefe	1	Jefe de supervisión	1
Segundo oficial	2	Jefe de cocina	1
Contra maestre	2	Segundo cocinero	1
Marinero de cubierta	9	Mozo de camarote	4
Ingeniero jefe	1	Jefe de sísmica	1
Segundo ingeniero	1	Jefe de observadores	1

Posición	Número de personas	Posición	Número de personas
Tercer ingeniero	2	Observador	4
Electricista	1	Jefe de navegación	1
Asistente electricista	1	Navegador	4
Mozo de máquinas	4	Jefe mecánico	1
Maquinista	2	Mecánicos	4
Jefe de Geofísica	1	Observador de fauna marina (OFL / MMO)	3
Geofísico <i>Senior</i>	1	Operadores de MAP	2
Geofísico	2	Fisheries Liaison Officer (FLO)	1

4.2.3.1. Observadores de fauna marina y operadores PAM

La tripulación está integrada por tres observadores de fauna marina (OFM en adelante), persona con entrenamiento específico, experiencia en biología marina y trabajo en campo. Su principal labor es monitorear visualmente la presencia de especies de particular preocupación durante el tiempo en que se lleve a cabo la campaña de relevamiento.

El régimen de trabajo de los OFM será según lo establecido en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Prospección Sísmica realizada por MVOTMA de fecha julio de 2017:

“Se requiere la presencia de tres (3) OFM a bordo, con la finalidad de que en horas diurnas siempre se encuentren dos de ellos realizando tareas de observación en simultáneo. Desde que las condiciones de visibilidad lo hagan posible y hasta que éstas no permitan la continuación de observaciones, se propone el siguiente régimen de trabajo para los tres OFM (identificados como A, B y C):

Hora 0: A y B comienzan las observaciones.

Hora 1: C suplanta a A, continuando B con la actividad de observación por una hora más.

Hora 2: A suplanta a B, continuando C con la actividad de observación por una hora más.

Hora 3: B suplanta a C, continuando A con la actividad de observación por una hora más.

De allí en adelante se mantiene este formato de 2 horas de trabajo por una de descanso, mientras que las condiciones de visibilidad lo habiliten.”

Los OFM estarán provistos de al menos los siguientes equipos: GPS, binoculares o prismáticos, cámara fotográfica, regla de medición, guías para identificar especies y demás elementos que les permitan llevar a cabo su tarea. Asimismo, cumplirán los criterios establecidos en la mencionada guía respecto a sus conocimientos y habilidades.

En lo que refiere al operador PAM, este deberá participar durante la noche y en condiciones de visibilidad precaria, así como durante la observación previa a los disparos en los casos que por el área y estación del año resulte esperable encontrar especies de buceo prolongado.

En el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental se presenta en mayor de talle el plan de monitoreo de fauna marina.

4.2.4. Buque sísmico

Los buques utilizados por PGS son equipados con tecnología de banda ancha multisensor GeoStreamer y todas las capacidades para la tripulación y los equipamientos específicos de comunicación y seguridad exigidos por las reglamentaciones internacionales de navegación de la Organización Marítima Internacional.

Estos buques amplían la ventana meteorológica, tienen en promedio 120 días de independencia de combustible y cuentan con más espacio para transportar equipos, realizar tareas de mantenimiento o para alojamiento para la tripulación. Por tanto, son embarcaciones seguras, fiables y eficientes; asimismo la tecnología multicomponente de banda ancha permite producir datos de mejor calidad en todas las condiciones y ubicaciones. En la Figura 4-6 se presenta una imagen del buque descrito.

Por su parte, en pos de la eficiencia de la embarcación, PGS cuenta con experiencia previa en el territorio uruguayo.

Figura 4-6 Buque sísmico clase Titán



Los buques de Ramform Titan-Class se destacan por ser los buques sísmicos con mayor potencia del mundo, cuentan con gran capacidad de remolque, potencia y flexibilidad. El diseño en forma de triángulo ofrece estabilidad y fiabilidad en todas las condiciones y entornos, lo que los convierte en una plataforma para operaciones sísmicas eficientes y seguras incluso en entornos más hostiles.

Los buques sísmicos clase T cuentan con un sistema de propulsión redundante de tres hélices, cada una con dos motores y dos salas de máquinas de tres generadores. El buque es totalmente operativo funcionando con dos hélices y una sala de máquinas. Se presentan a continuación las principales características del buque sísmico clase T:

Cuadro 4-2 Características esperadas del buque sísmico

Característica	Buque sísmico
Largo	104 m
Ancho	70 m
Calado	6,4 m
Peso bruto	20.637 t
Peso neto	6.192 t

Velocidad máxima	16 nudos (29,6 km/h)
Velocidad en tránsito	15 nudos (27,7 km/h)
Velocidad durante la adquisición sísmica	5 nudos (9,4 km/h)
Capacidad de combustible	4.800 m ³ VLSFO + 600 m ³ MGO
Capacidad total	Alojamiento para 80 personas
Autonomía	Aprox. 95 d
Consumo de combustible	1.200 t/mes VLSFO

VLSFO: very low sulphur fuel oil; MGO: marine gas oil

4.2.4.1. Características de los *streamers*

PGS utiliza con tecnología de banda ancha multisensor GeoStreamer, que es ideal para el procesamiento de datos. Este utiliza hidrófonos y sensores de velocidad para eliminar los reflejos fantasma de la superficie (Figura 4-2) de los datos sísmicos.

Los *streamers* se remolcan a 20 m de profundidad, para minimizar la exposición al clima y ruido de la superficie. De esta forma, los datos se benefician de señales de baja y alta frecuencia y son ideales para el monitoreo de yacimientos de alta fidelidad, registrando las propiedades geológicas precisas durante la caracterización de reservorios de hidrocarburo.

En el siguiente Cuadro se presentan las características técnicas de los *streamers* a utilizar.

Cuadro 4-3 Características técnicas de *streamers*

Característica	Especificación
Tipo de <i>streamers</i>	PGS GeoStreamers Solid
Cantidad	Hasta 20 <i>streamers</i>
Largo de línea	8.100 m
Separación	75 a 150 m, dependiendo la cantidad de <i>streamers</i>
Profundidad media	20 m

4.2.4.2. Características de las fuentes sonoras

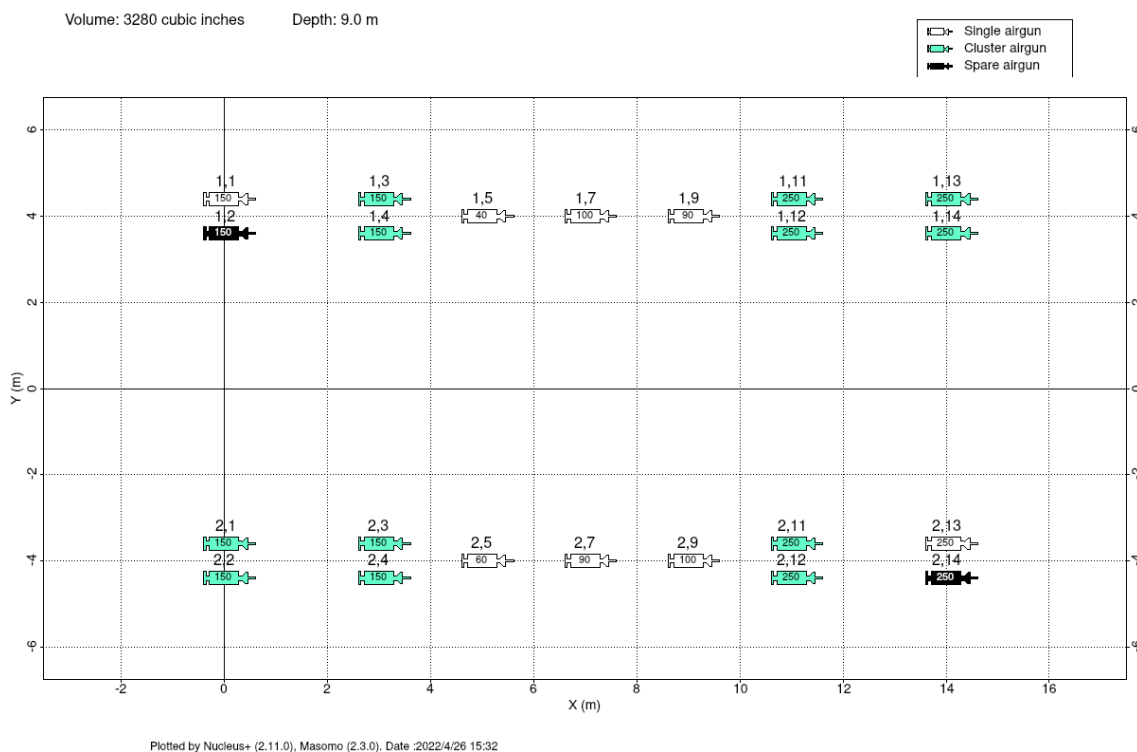
Para la adquisición PGS utiliza un buque sísmico clase T, en este caso está previsto el buque Ramford Titan, equipado con fuentes sísmicas Bolt 1900LLXT, con un arreglo denominado *Triple Source*.

Cuadro 4-4 Características de fuentes sonoras

Característica	Especificación
Tipo de fuente	Bolt 1900 LLXT
Volumen de fuente acústica	3.280 pulgadas cúbicas
Presión de aire	2.100 psi

Característica	Especificación
Profundidad de la fuente	9 m
Número de subarreglos	2
Separación entre sub-arreglos	7,5 m
Largo de la fuente	15 m
Ancho de la fuente	15 m
Cantidad de fuentes	34
Arreglo	3280T_090_2100_080
Intervalo del pulso de sonido	0,1 s
Nivel sonoro de fuente (pico a pico)	262,2 dB re1μPa @1m
Nivel sonoro de fuente (RMS)	248 dB re1μPa @1m
Presión pico a pico	128,8 bar a 1 m de la fuente
Rango de frecuencia predominante	5 – 150 Hz

Figura 4-7 Geometría del arreglo



Se presenta en el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental, en el marco del estudio de dispersión sonora, las firmas de la propagación de sonido en campo lejano y otra información específica de la fuente sonora.



4.2.4.3. Características de los sistemas de monitoreo de fauna

Los OFM estarán provistos de al menos los siguientes equipos: GPS, prismáticos, cámara fotográfica, regla de medición, guías para identificar especies y demás elementos que les permitan llevar a cabo su tarea. Asimismo, cumplirán los criterios establecidos en la mencionada guía respecto a sus conocimientos y habilidades.

En el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental se presenta en mayor de talle el plan de monitoreo de fauna marina.

4.2.5. Infraestructura de apoyo

Las operaciones sísmicas se realizan con un buque de apoyo y un buque escolta, también llamado buque guardia, ambos estarán presentes durante toda la campaña. A continuación, se presenta una imagen de la embarcación tipo Thor utilizado por PGS.

Figura 4-8 Buque de apoyo tipo Thor



El buque de apoyo colabora en las operaciones de cambio de tripulación, abastecimiento de combustible; y también se utiliza para atender contingencias. Las operaciones de reabastecimiento de combustible del buque sísmico se llevan a cabo en altamar durante la campaña de relevamiento. Se estiman operaciones de reabastecimiento cada 95 días, que serán ejecutadas según el procedimiento de instrucciones de trabajo para la operación de suministro interno de PGS que garantizan una operación segura y ambientalmente adecuada.

En cambio, el buque escolta se dedica principalmente a verificar que la zona a relevar esté liberada, para evitar que otras embarcaciones atraviesen el espacio ocupado por los *streamers*, y mantener contacto con las embarcaciones cercanas.

Las características previstas para los buques de apoyo son las siguientes.

Cuadro 4-5 Características esperadas de los buques de apoyo

Característica	Apoyo	Escolta
Largo	50 m	24 m
Ancho	20 m	6 m
Calado	6 m	3 m
Peso bruto	2.200 t	100 t
Velocidad máxima	12 nudos (22,2 km/h)	10 nudos (18,5 km/h)

Característica	Apoyo	Escolta
Velocidad crucero	10 nudos (18,5 km/h)	8 nudos (14,8 km/h)
Capacidad de combustible	350 m ³ para abastecimiento propio + 1.000 m ³ de carga	50 m ³
Capacidad total	28 personas	15 personas

4.2.5.1. Otra infraestructura de apoyo

a) Transporte de personal

El transporte de personal de tripulación, representantes de los clientes o cualquier otra persona que requiera ir a bordo se realizará en el mismo barco de suministro.

b) Atención ante emergencias

En caso de requerirse médicos de emergencia se cuenta con un helicóptero en *stand by.*, se cuenta con un hospital a bordo completamente equipado. Además, PGS cuenta con el soporte de International SOS, que está disponible 24 h y cuentan con un hospital designado ante emergencias, y con un equipo de tierra especializado en crisis de emergencia.

c) Gestión de efluentes y residuos sólidos

Los buques cuentan con un sistema de gestión y tratamiento de efluentes a bordo, según el Convenio MARPOL y regulaciones locales. Los buques sísmicos cuentan con un sistema de tratamiento para el acondicionamiento del efluente previo a su vertido al océano, con capacidad de tratamiento de 14,8 m³/d y un sistema de separación de aceite con capacidad para 2,5 m³/h.

Adicionalmente, PGS adopta un enfoque integral en origen para la segregación de residuos en todos sus buques, como punto de partida para un reciclaje eficiente. Se realiza trazabilidad de los residuos generados en el sistema interno de PGS. Se espera que todos los tripulantes realicen una correcta segregación de residuos, por lo que se cuenta con contenedores para disposición en las cabinas y pasillos, baños, áreas de trabajo, oficinas, áreas de recreación y otras áreas comunes.

Los residuos peligrosos siempre se almacenan de forma diferenciada a los residuos comunes.

El barco de suministro descarga los residuos en la instalación portuaria en tierra y luego son enviados para una correcta gestión. La gestión realizada en tierra se registra en un manifiesto de entrega de residuos, obteniendo un remito del operador indicando la cantidad recibida y la gestión.

4.2.5.2. Boya terminal

El equipo de prospección sísmica incluye boyas terminales al final de la línea, a las que se les coloca protección para tortugas marinas y pez luna, implementada mediante jaula metálica para evitar el acceso de estas especies a las estructuras asociadas.

4.2.6. Comunicación

La comunicación con los barcos de pesca y la navegación comercial se realizará de acuerdo con las Regulaciones Náuticas vigentes, incluyendo comunicación por radio, en español e inglés.

El Plan de Comunicación de la campaña se ajustará a los requerimientos de las autoridades de navegación y portuarias así como a lo establecido por ANCAP, incluyendo el tipo de información, la frecuencia y los destinatarios de dicha información.

4.3. Control y monitoreo durante la prospección

Nota: se presenta mayor detalle del plan de monitoreo durante la operación en el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental.

4.3.1. Monitoreo de fauna marina

El monitoreo de fauna marina se realizará con OFM y monitoreo sonoro pasivo (PAM). Este último será la principal herramienta disponible para la detección de especies de particular preocupación (SoC, por sus siglas en inglés *Species of Concern*), siendo un complemento a la observación visual en horas diurnas.

Los OFM estarán en conocimiento del cronograma de operaciones propuestos, contando con un fluido canal de comunicación con la tripulación. Trabajarán en una zona de la embarcación que permita una visión de 360°, a los efectos de tener visibilidad completa.

El equipo de trabajo contendrá GPS, prismáticos reticulados, cámara fotográfica con lente de al menos 300 mm, regla de medición que permita determinar distancia, radio, guías para la identificación de SoC y ordenador portátil.

Cuando sea necesario el trabajo en conjunto de un OFM y operador PAM, estos deberán estar en permanente contacto por radio u otra vía de comunicación para la correcta toma de datos y para transmitir la información al responsable de la campaña.

4.3.1.1. Observación de fauna marina previa al inicio progresivo

Previo al inicio de los disparos, los OFM realizan observaciones en la zona de mitigación durante un período mínimo de 30 minutos. La zona de mitigación consiste en un área de radio no menor a 500 m alrededor de la fuente de sonido

De detectarse especies en la zona de mitigación el inicio progresivo de los disparos debe ser retrasado hasta que el animal se encuentre fuera del área de mitigación.

4.3.1.2. Inicio de operaciones en condiciones de visibilidad precaria

En horas nocturnas o cuando las condiciones meteorológicas no permiten buena visibilidad se dificulta la observación por medio de OFM, por lo que el inicio progresivo debe realizarse acompañado de un operador PAM, manteniendo los períodos de monitoreo establecidos. Resulta la mejor práctica ambiental la planificación de la actividad de manera de evitar los inicios nocturnos, siempre que sea posible.

5. Etapas del proyecto

5.1. Etapa de diseño

La primera etapa del proyecto corresponde al diseño del relevamiento: se define la potencia y densidad del remolque, redundancia de la adquisición y otros aspectos claves para maximizar la producción de datos sísmicos de alta calidad.

5.2. Etapa de prospección

La etapa de relevamiento es donde se realiza la prospección sísmica propiamente dicha, mediante la circulación de embarcaciones en la ZEE uruguaya. Es la etapa de mayor duración y donde se prevé que una vez iniciada se generen puestos de trabajo local para dar soporte al proyecto.

5.2.1. Manejo de combustible

El buque sísmico cuenta con capacidad de almacenamiento de combustible para 95 días de autonomía.

5.2.2. Emisiones líquidas

Durante el relevamiento sísmico se generarán efluentes domésticos por parte de la tripulación de los buques que desarrollan las tareas; el volumen se genera en los servicios higiénicos y comedor.

Asimismo, se generan efluentes oleosos que son tratados en la propia embarcación y vertidos al océano en cumplimiento con los estándares normativos, pudiendo ser gestionados en puerto con operadores autorizados en caso de requerirse.

5.2.3. Residuos sólidos

Se generarán residuos asimilables a domésticos en el buque sísmico y de apoyo, que serán almacenados transitoriamente en recipientes estancos en cada embarcación y su disposición final se realizará una vez el buque llegue a puerto a través de gestores autorizados. Asimismo, en menor medida, se generarán residuos peligrosos.

La generación esperada de residuos por día se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 5-1 Generación de residuos sólidos proyectada

Cat. de residuo	Descripción	Generación estimada (kg/d)	
		Buque sísmico	Buque logístico
I	Desechos aceitosos (trapos, filtros, sólidos contaminados)	15	8
I	Tubos fluorescentes	0,3	0,02
I	Residuos sanitarios	0,3	0,15
I	Lodos aceitosos	1	20
I	Residuos electrónicos	1	0,03

Cat. de residuo	Descripción	Generación estimada (kg/d)	
		Buque sísmico	Buque logístico
II	Restos de comida	8,0	3,0
II	Plástico	8,5	4,0
II	Papel	8,5	4
II	Vidrio	4,0	1,5
II	Madera	6,0	6,0
II	Cenizas del incinerador	12	5,0
II	Aceite de cocina	0,2	0,5

5.2.4. Emisiones sonoras

Las emisiones sonoras son generadas por las fuentes de pulso de aire comprimido por operación de las fuentes sísmicas, buques y generadores.

5.2.5. Emisiones a la atmósfera

La operación de los buques genera emisiones a la atmósfera de material particulado y gases de combustión.

5.2.6. Presencia física

La navegación del buque sísmico y su equipo sísmico para la recolección de datos genera una limitación para otros usos durante la campaña de relevamiento, la que será temporal e irá variando en superficie – correspondiente al polígono de seguridad alrededor del buque y sus equipos- conforme el avance de la prospección.

La superficie afectada será mucho menor al área total de intervención.

5.2.7. Prevención de accidentes y respuesta a contingencias

Las embarcaciones de PGS cuentan con un Plan de Emergencia específico para cada buque. En caso de una emergencia, el buque seguirá los procedimientos descritos en el Sistema de Gestión de Gobernanza de PGS y según lo acordado con los buques de apoyo y el cliente.

Se cuenta con procedimientos específicos para actuación ante emergencias, identificando responsabilidades tanto dentro de la embarcación como en tierra. Asimismo, cada embarcación cuenta con paramédicos capacitados y certificados, así como un Plan de Respuesta ante Emergencia Médica. Los hospitales de los buques se encuentran equipados para brindar primeros auxilios avanzados y estabilizar a un paciente hasta que se realice una evaluación médica.

Se presenta en el Tomo II – Estudio de Impacto Ambiental los lineamientos de planes de gestión para la operación.