ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

EXTRACTO

INDICE

1	**INTRODUCCIÓN**	**2**
2	**DESCRIPCIÓN DE PROYECTO**	**4**
3	**CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE**	**6**
3.1	**MEDIO FÍSICO**	**6**
3.2	**MEDIO BIOLÓGICO**	**8**
3.3	**MEDIO ANTRÓPICO**	**12**
4	**IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**	**14**
5	**MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES**	**17**
6	**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**	**18**

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se ofrece un resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la ampliación Muelle de Combustibles – Sitio 3 - de la Terminal Puerto Rosales OilTanking S.A. Para una comprensión integral y acabada sobre los alcances del proyecto, particularidades del área, evaluación de impactos y gestión ambiental a implementar se deberá consultar el cuerpo principal del informe.

La confección del EIA se ha realizado dando cumplimiento a la normativa vigente especialmente considerando lo dispuesto por la Resolución 492 – Anexo I que contempla para la construcción de puertos la necesidad de que sean sometidos al proceso de evaluación ambiental siendo la Autoridad de Aplicación el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ex OPDS).

El proyecto bajo estudio consiste en la ampliación del muelle de combustibles actualmente en construcción frente a la Terminal Puerto Rosales OTE (Sitio 1 y Sitio 2) mediante la construcción del Sitio 3. El muelle contará con un viaducto de acceso peatonal y apoyo del *pipe rack*.

De este modo, el objetivo del presente trabajo es la evaluación ambiental de los posibles impactos asociados al desarrollo de este muelle -Sitio 3- con sus instalaciones fijas de atraque, amarre y operación para llevar adelante las tareas de carga y descarga de combustibles y su vinculación con el sector que se encuentra en ejecución Sitio 1 y Sitio 2-.

Respecto a la etapa operativa, se consideran los antecedentes del área asociados a la presencia de las monoboyas y próximamente a la operación de los Sitios 1 y 2, teniendo en cuenta que el tránsito de buques tanque y las actividades de carga y descarga de hidrocarburos son actividades ya recibidas por el ambiente. En este sentido, son de mayor relevancia para la evaluación ambiental aquellas diferencias que se generarán en cuanto a la operatividad y la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos por el cambio del sistema de monoboyas por el muelle que se origina con los Sitios 1 y 2 y se reforzará con la construcción y operación del Sitio 3 en estudio.



Figura 1. Ubicación del Proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

El proyecto, objeto del presente estudio, consiste en la ampliación del muelle de combustibles ubicado en el espejo de agua frente a la Terminal Puerto Rosales, sobre la ría de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. La jurisdicción portuaria corresponde al Consorcio de Gestión del Puerto Coronel Rosales.

La ampliación del muelle permitirá adicionar una posición de atraque con el objetivo de aumentar la capacidad del mismo. El desarrollo del proyecto implica la construcción de un conjunto de nuevas instalaciones fijas de atraque, amarre y operación para llevar adelante las tareas de carga y descarga de combustibles y su vinculación con el sector que se encuentra en ejecución.

Componentes de la Obra

Las instalaciones que componen la obra de la ampliación del muelle de combustibles son:

- Viaducto con *pipe rack* y pasarela peatonal.
- Conexión de plataforma de servicios con la futura plataforma de operaciones.
- Plataforma de operaciones.
- Pasarela de muelle con capacidad para cañerías, tránsito peatonal y carro de golf.
- Torres intermedias de apoyo de pipe rack y pasarela de muelle.
- Torres de amarre, Dolfines de atraque y Dolfines de amarre y atraque.

El muelle estará compuesto por estructuras independientes, que cumplen funciones específicas en relación a las maniobras de atraque, amarre y operación, y un viaducto de acceso al muelle. De esta manera, se dispondrán cuatro dolfines de atraque, cuatro torres de amarre, torres intermedias que funcionarán como apoyo de las pasarelas y pipe racks, una conexión a la plataforma de servicios actuales (con la ampliación de la misma), una plataforma de operaciones central, y la conexión mediante un viaducto transparente a tierra desde la plataforma de servicios.

La distribución en planta se puede apreciar en la siguiente figura.

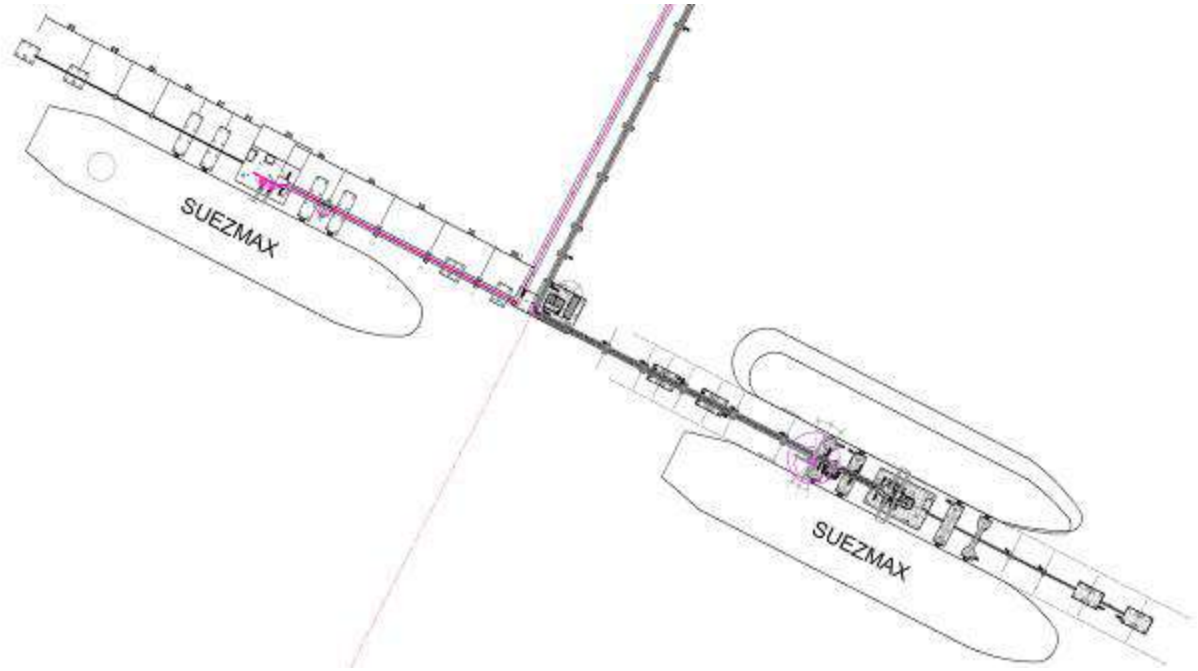


Figura 2: Layout general.

La obra así definida permitirá el amarre y operación en un único frente, de buques tanque desde tipo Panamax hasta Suezmax (65.000 a 160.000 DWT respectivamente). El diseño de las nuevas instalaciones se realizará considerando que a futuro los buques de mayor porte puedan operar con su calado máximo, siempre que el canal de acceso al complejo portuario lo permita.

El muelle cuenta con la conexión mediante un viaducto transparente a tierra desde la plataforma de servicios, materializado con estructuras metálicas, que en la parte inferior da apoyo al *pipe rack* y cuenta con una pasarela que sirve de acceso peatonal desde tierra, principalmente para poder realizar tareas de mantenimiento. La estructura metálica se apoya sobre cabezales de hormigón armado, fundados sobre pilotes de hormigón armado.

El viaducto se encuentra diagramado en 4 tramos de los cuales el primero es en terraplén y los últimos 3 tramos en agua.

Para el primer tramo en terraplén se colocarán pórticos de perfilería metálica sobre los cuales se soportará a la cañería nueva.

Se trata pórticos formados por perfiles IPB 240 de 4,00 m aproximados de longitud y 1,50 m de altura separados entre si cada 8 metros. La cañería se apoya sobre el centro de la viga superior del pórtico.
El pórtico diseñado llevará la cañería nueva por sobre las 3 cañerías existentes (que llegan a los sitios de atraque 1 y 2), y compartirá los apoyos existentes sutilizados por dichas cañerías.

Al finalizar el tramo de terraplén se iniciará el viaducto con la estructura metálica nueva, en paralelo al actual.

Dado que todas las estructuras se encontrarán fundadas mediante pilotes, la interrupción con el flujo y corrientes de marea será mínima. Esta tipología de obra, denominada en la jerga comúnmente como “transparente” no generará impactos de relevancia en la hidrodinámica del lugar.

El nuevo esquema de operación plantea una situación similar al esquema operativo actual de la Terminal.

Se prevé un período de 12 meses para la construcción del muelle y 7 meses para el viaducto. Con una demanda máxima aproximada de 200 puestos de trabajo.

En relación a la **etapa de operación**, inicialmente, no se esperan cambios significativos inmediatos en los volúmenes de hidrocarburos correspondientes a las operaciones de descarga de buques en la Terminal Puerto Rosales OTE, ya que el proyecto implica el reemplazo de las monoboyas que se encuentran actualmente en servicio para las operaciones marítimas por el muelle de combustibles.

Sin embargo, la terminal se encuentra en un proceso de ampliación por medio de la construcción y montaje de 8 nuevos tanques de almacenamiento que, una vez finalizados, permitirán ampliar la capacidad en 420.000 m^3, según el siguiente detalle:

- A finalizar durante 2025: 3 tanques de tipo domo con membrana interna flotante de 54.000m^3 de capacidad
- A finalizar durante 2026: 5 tanques de tipo domo con membrana interna flotante de 54.000m^3 de capacidad

Las nuevas instalaciones en conjunto con los Sitios 1 y 2: a) permitirán la operación de buques de mayor porte, y b) mejorarán la operatividad de las acciones de recepción de buques, y carga y descarga de hidrocarburos; se espera un incremento del volumen de producto a exportar de manera de acompañar al crecimiento de la cuenca de Vaca Muerta permitiendo el crecimiento y desarrollo tanto local como nacional.

3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

3.1 MEDIO FÍSICO

El estuario de Bahía Blanca está emplazado en el Suroeste de la provincia de Buenos Aires. Por su posición latitudinal (entre 30º S y 40º S), el estuario se encuentra en una zona de clima templado, con valores anuales medios de temperatura comprendidos entre 14 y 20 ºC y estaciones térmicas bien diferenciadas. Ello implica que los veranos e inviernos son rigurosos y las estaciones intermedias más benignas.

Sin embargo, en esta área se encuentran dos masas de aire diferentes: una marítima, cálida y húmeda del Atlántico sur; y otra fría, que llega desde el Pacífico sur y se vuelve seca al pasar por la región Patagónica (Bróndolo y Bazán, 2000). Así, esta circulación de aire define un clima de transición entre el clima cálido y húmedo del este de la provincia de Buenos Aires y el clima frío y seco que predomina en la Patagonia (Bróndolo et al., 1994), confiriéndole al área una alta variabilidad. La acción del anticiclón del Atlántico es la que afecta más directamente la región de estudio, provocando que los vientos en la región sean marcadamente predominantes del Norte y el Oeste (Scian, 2010).

El estuario de Bahía Blanca constituye una costa baja con extensas llanuras de marea, islas y una compleja red de canales interconectados (Ginsberg et al., 2009). El relieve predominante es de llanura y se caracteriza por una disposición escalonada con valores de cota que disminuyen de Norte a Sur, hacia la ciudad de Bahía Blanca. En la región, las geoformas más comunes están relacionadas con los ambientes fluviales (valles, terrazas, deltas), marinos (canales de marea, cordones de conchillas, islas, playas), eólicos (loess, médanos) y mixto fluvio-marinos (estuarios, salitrales).

La región tiene un relieve suave y ondulado, como producto de la presencia de lomadas predominantemente de loess y limos arcillo-arenosos loessoides, con capas de tosca, existiendo en algunos lugares alturas máximas de 104 msnm. Hacia la costa, las alturas disminuyen progresivamente.

En muchos sectores costeros se extienden campos de médanos de arenas finas a muy finas cuyo origen está vinculado a la acción del viento y la proximidad del mar, y los cuales están orientados subparalelamente a la línea costera y en partes superpuestos, lo cual dificulta su individualización. Estas formaciones medanosas, que se extienden principalmente a lo largo de todo el litoral del partido de Coronel Rosales, presentan un ancho cercano a los 10 km. Por su movilidad han alterado en gran medida la morfología de la llanura sepultando el relieve preexistente, incidiendo en las potencialidades edafológicas, en el patrón de asentamiento y por ende, en el uso del suelo.

Todo el sector Norte del estuario de Bahía Blanca por debajo de los 50 msnm, desde el Salitral de la Vidriera hasta la Laguna de Unamuno, está compuesta por conos aluviales formados durante el Holoceno por los actuales arroyos permanentes (Sauce Chico, Napostá Grande, Napostá Chico y Sauce Grande) e intermitentes (Saladillo de García, Saladillo de Lazaga, Saladillo o Dulce y de los Leones) (Melo, 2003). En general todos los cursos de agua mencionados derivaron su desembocadura hacia el Este, abandonando los conos aluviales descritos.

El estuario de Bahía Blanca posee una configuración en triángulo con los canales mayores orientados en dirección NO-SE. Estos canales son denominados: Principal, Bermejo, Bahía Falsa, Bahía Verde y Brightman. Dos tributarios, ubicados sobre la costa Norte, son esencialmente los que aportan agua dulce al sistema: el río Sauce Chico y el arroyo Napostá Grande. Conjuntamente, existe una serie de pequeños tributarios que incorpora agua al escurrimiento sólo durante precipitaciones locales, mientras que el resto del tiempo estos tributarios se comportan como canales de marea.

Espósito (1986), realizó una descripción general de la morfología superficial: dividiendo a la región en tres sectores: a) exterior; b) medio e c) interior. El sector exterior corresponde a la porción externa de la línea que va desde Punta Tejada a Punta Laberinto y está definida por altas planicies de marea separadas del mar por barreras de arena. La porción interior está limitada por el continente hacia el Oeste y una línea imaginaria que va desde Puerto Belgrano hasta el medio de la península Verde. Extensas planicies de marea y algunas marismas salinas son los rasgos dominantes. Entre las dos porciones se encuentra la porción media que posee grandes regiones intermareales. Es aquí donde se encuentra el área del proyecto.

La planicie de marea que conforma gran parte de la superficie estuarina se halla surcada por numerosos canales de marea de diversas dimensiones, que forman un sistema interconectado de bancos arenosos y deltas de reflujo. Todos ellos tienen una forma de embudo haciéndose más sinuosos hacia la cabecera. Esta interconexión permite que muchos canales secundarios sean empleados por los pescadores como rutas de navegación entre los canales principales.

En la mayoría de los casos, la boca de los canales se tuerce hacia el SE, demostrando la fuerte dominancia de las corrientes de reflujo en el Canal Principal. En la desembocadura de los canales secundarios se desarrollan bancos arenosos con continuidad lateral hacia el Canal Principal.

La hidrografía y la circulación del estuario están principalmente controladas por la compleja morfología del sistema y tiene una importante influencia de la acción marina a través de mareas. Si bien ocurren procesos de mezcla con agua dulce, estos se restringen a la zona media y la cabecera del mismo (Perillo et al., 2004).

El estuario está surcado por un gran número de canales marinos que desaguan en el canal principal de navegación, la vía de acceso a los complejos portuarios más importantes del área de

estudio. El Canal Principal se destaca claramente en bajamar, con unos 800 km^2 de superficie cubiertos. En cambio, en condiciones de pleamar las aguas cubren una superficie de 2.300 km^2, que incluyen amplias planicies de marea (1.150 km^2) e islas (410 km^2) (Perillo et al, 2001). Los canales de marea mayores (canales principales y secundarios) poseen cursos que tienden a ser rectos o levemente sinuosos, con profundidades superiores a los 10 m y un ancho que en algunos casos llega a superar 1 km en la boca (Ginsberg y Perillo, 2004).

Por último, la desembocadura del estuario presenta una suerte de barrera formada por cadenas de dunas, algunas sumergidas, otras con alturas inferiores a las pleamares como el Banco del Oeste, del Toro, del Sur, Banco Redondo y Banco Cuchillo y la mayor superficie la conforman islas accesibles consolidadas como Isla Trinidad, Isla Bermejo e Islas del Embudo. Desde el punto de vista hidrodinámico la barrera brinda un efecto beneficioso, al impedir la propagación de los oleajes de generación oceánica, lo que permite una navegación segura independientemente de las condiciones atmosféricas imperantes.

3.2 MEDIO BIOLÓGICO

Desde un punto de vista ambiental, la zona costera bajo estudio es un complejo sistema de humedales. Dentro de la franja intermareal del área de estudio (bajo la influencia del régimen de mareas), la mayor superficie está ocupada por extensas planicies de marea desprovistas de vegetación, aunque se identifican algunos sectores donde se desarrollan marismas, que son humedales dominados por vegetación herbácea. Este tipo de ambientes tiene funciones hidrogeomórficas de importancia, ya que disipan la energía de las olas y pueden captar sedimentos finos. Desde un punto de vista biogeoquímico, tienen un rol fundamental en el ciclo de los nutrientes, favoreciendo el proceso de desnitrificación y mitigando la eutrofización (Negrin et al., 2016).

El sector intermareal está principalmente dominado por planicies de marea no vegetadas, seguido por marismas de *Spartina alterniflora* y *S. perennis*, mientras que en el supramareal se pueden encontrar diversas asociaciones de arbustales, estepa halófila e incluso salitrales. Cabe destacar que las marismas son un tipo particular de humedal, dominado por vegetación herbácea y que se encuentra bajo la influencia del régimen de mareas.

Las marismas de *S. alterniflora*, comúnmente denominados espartillares, están conformadas por el crecimiento monoespecífico de esta especie y se encuentran generalmente asociadas a los cursos de agua dulce como por ejemplo Napostá, Sauce chico o Maldonado (Pratolongo et al., 2021). Se encuentran principalmente en los sectores bajos del intermareal, por debajo del nivel medio de las pleamares. En tanto, en las marismas de *S. perennis*, la especie dominante forma matas circulares cuyo diámetro se incrementa con la edad de la planta. Estas marismas ocupan una elevación mayor que las anteriores, por encima del nivel medio de las pleamares, y a medida que disminuye la frecuencia de inundación, aparecen otras especies acompañantes, como *Heterostachys ritteriana* o *Spartina densiflora*. Por último, en el sector más elevado de la Planicie Marina Antigua (franja supramareal), se desarrollan arbustales dominados por *A. patagonica* y *C. gestoides*.

El estuario de Bahía Blanca alberga una comunidad bentónica con una gran diversidad taxonómica. Los organismos marinos que viven asociados al sustrato del fondo, ya sea enterrados, sobre él, desplazándose o habitando en sus inmediaciones, conforman el bentos marino. Dado que, en el estuario de Bahía Blanca predominan los fondos blandos, las comunidades bentónicas de fondos duros se encuentran predominantemente en estructuras artificiales ya sean fijas o flotantes. En esta zona se pueden encontrar poliquetos, cirripedios, algas y briozoos. Además de especies exóticas introducidas en el área como: *Hydroides dianthus* (poliqueto); *Bugulina flabellata*, *Bugulina simplex*, *Bugula stolonifera, Bugula neritina, Cryptosula pallasiana* (briozoos) y *Magallana gigas* (bivalvo). El bentos de fondos blandos está dominado por

poliquetos, seguidos de moluscos (bivalvos y caracoles), crustáceos anfípodos y decápodos, holoturias (equinodermos) excavadoras y algunas anémonas (celenterados) también excavadoras. Una de las variables más importantes en el ambiente bentónico del intermareal de fondos blandos es el tamaño de grano del sedimento. En general, los sedimentos gruesos del intermareal se secan rápidamente y retienen poca materia orgánica. En cambio, los sedimentos finos como el fango presentan escasa circulación del agua circundante con muy bajo contenido de oxígeno y alto contenido de materia orgánica. Es por esto, que en este último se encuentran altas abundancias de organismos.

Dado que la salinidad y el sedimento influyen directamente sobre el bentos, las comunidades se distribuyen en un continuo a lo largo de estos gradientes ambientales variando en su composición y abundancia de especies. La abundancia media, riqueza y la diversidad son bajas en la región interna, incrementando la riqueza y diversidad hacia la región externa del estuario.

En los sedimentos más fangosos las comunidades bentónicas están dominadas por los poliquetos (*Laeonereis culveri*, en menor medida *Eteone sp., Polydora sp.* y *Capitella capitata*), el gasterópodo *Heleobia australis* y el cangrejo cavador (*Neohelice granulata*). Este cangrejo es el verdadero arquitecto del estuario, ya que con su actividad afecta directa e indirectamente al ecosistema y su trama trófica.

En las playas de arena expuestas a la acción directa del mar, las comunidades están dominadas por crustáceos (anfípodos e isópodos), cangrejos y la almeja amarilla (*Amarilladesma mactroides*).

El desarrollo de la flora y fauna intermareal está condicionado en gran medida por la amplitud de las mareas, la temperatura y los nutrientes del agua. En regiones costeras y marismas, las micro y macroalgas bentónicas también aportan productividad primaria a los océanos, ya que, al igual que los organismos del fitoplancton utilizan la energía lumínica transformando la materia inorgánica en orgánica.

En el sector intermareal y las zonas supramareales más bajas se desarrollan poblaciones de microorganismos foto-autótrofos, conocidos como microfitobentos (algas unicelulares eucariotas y cianobacterias que crecen en los primeros milímetros de sedimentos que reciben iluminación). En tanto, el estuario de Bahía Blanca presenta baja diversidad de macroalgas bentónicas debido a que los sedimentos son predominantemente limo-arcillos y las células reproductivas de estas especies no pueden fijarse. Se han observado algunas especies de ambientes dulceacuícolas, como *Ulva flexuosa* y *Cladophora surera*, y otras exclusivamente marinas *Ulva* sp., *Chaetomorpha linum, Gracilariopsis longissima, Melanothamnus harveyi, Ceramium* sp., *Ectocarpus siliculosus, Hincksia hincksiae* y *Punctaria latifolia* (Perillo et al., 2001).

El plancton corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El primer grupo, está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos, mientras que el zooplancton, está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton).

El fitoplancton del estuario se caracteriza por la presencia de especies autóctonas, neríticas, de aguas turbulentas y poco profundas típicamente estuarinas. Los grupos dominantes son las diatomeas (responsables de la mayor abundancia fitoplanctónica durante otoño e invierno) y, en segundo lugar, se encuentran los pequeños flagelados que presentan picos de biomasa en verano. En cuanto a su ciclo anual, se ha descripto una floración de diatomeas que comienza a principios del invierno y que dura hasta mediados de la primavera.

El zooplancton corresponde a los organismos animales que viven suspendidos en la columna de agua y cumplen un rol fundamental vinculando los productores primarios (fitoplancton) con los niveles tróficos superiores (Dans et al., 2020). En el estuario de Bahía Blanca, el microzooplancton (organismos de tamaño entre 20 y 200 µm) está representado principalmente por tintínidos, ciliados aloricados y rotíferos. Los tintínidos son el grupo predominante en el microzooplancton; si bien están presentes durante todo el año, son más importantes durante el verano.

Dentro del mesozooplancton (organismos de tamaño entre 0,2 y 20 mm) los grupos dominantes son los copépodos, larvas de cirripedio y zoeas de decápodos. Es particularmente notoria la dominancia del copépodo calanoideo (*Acartia tonsa*) a lo largo del estuario y durante la mayor parte del año. Esta especie es considerada un eslabón de gran importancia en la trama trófica y tiene gran importancia en la dieta de algunos peces. Por último, en el grupo de macrozooplancton se pueden encontrar quetognatos, misidáceos, ctenóforos y cnidarios.

En cuanto a los crustáceos son un grupo principalmente acuático, constituyendo el conjunto dominante de artrópodos acuáticos especialmente en ambientes marinos. En la zona, las especies de mayor importancia económica son: *Artemesia longinaris* (camarón) y *Pleoticus mulleri* (langostino) (Boschi, 2004). Ambas especies tienen fluctuaciones anuales de su abundancia a lo largo del estuario, ya que realizan migraciones desde y hacia las costas hasta aguas profundas por razones reproductivas o de alimentación. Al igual que con la pesca de peces, la pesca del camarón y langostino se hace de forma artesanal, especialmente entre los canales del estuario. La pesca se realiza en dos temporadas, la de invierno y verano, cada una en diferentes profundidades.

En general, las zonas costeras como las bahías y estuarios se caracterizan por presentar una abundante y diversa comunidad de peces. Estas comunidades están compuestas por poblaciones de especies pelágicas, demersales y bentónicas, algunas de las cuales son residentes (completan su ciclo de vida en el interior del estuario) y otras migratorias (utilizan el estuario temporalmente para alimentarse o reproducirse). En el estuario de Bahía Blanca, como en la mayoría de los estuarios del mundo, la mayor diversidad de especies de peces se encuentra en su porción más interna (cabecera).

Cabe destacar que el estuario de Bahía Blanca es de importancia para la actividad pesquera, siendo sólo unas pocas especies las de mayor interés económico. En particular, la pesca artesanal, que tiene asociado un valor histórico y cultural, y es el sustento de algunas familias que viven cercanas a la costa. Entre los que se destacan cinco por su importancia económica: la Pescadilla (*Cynoscion guatucupa*), la Corvina (*Micropogonias furnieri*), el Gatuzo (*Mustelus schmitti*), el Lenguado (*Paralichthys orbignyanus*) y el Pejerrey (*Odonthestes argentinensis*).

En el estuario de Bahía Blanca, se pueden encontrar con regularidad en las estaciones más cálidas tres especies de tortugas: tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga cabezona (*Caretta caretta*). Debido a la alta disponibilidad de organismos bentónicos y zooplancton gelatinoso, el estuario sirve como sitio de alimento para estas especies de tortugas.

El estuario de Bahía Blanca es un humedal costero de características geográficas y biológicas únicas, considerado además uno de los más importantes de la Argentina en su tipo. Los ecosistemas estuariales poseen una gran heterogeneidad de ambientes muy productivos, lo que permite albergar una elevada riqueza de aves acuáticas (marinas y costeras). Estos ecosistemas son áreas de nidificación, reposo y alimentación de aves migratorias y residentes. Las especies residentes utilizan el área la mayor parte del tiempo mientras que las migratorias, utilizan el área durante sus rutas migratorias o en épocas no reproductivas.

En el estuario de Bahía Blanca se encuentran numerosas especies amenazadas del pastizal

pampeano como la Loica pampeana (*Sturnella defilippii*), el Espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), el Tachurí canela (*Pelystictus pectoralis*), el Playero canela (Tryngites subruficollis), el Batitú (*Bartramia longicaudata*) y el Ñandú (*Rhea americana*) (Petracci y Massola, 2004). También es el hábitat de especies raras o poco abundantes como el vulnerable Burrito negruzco (*Porzana spiloptera*) o amenazadas como el Cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*). Las extensas planicies de mareas dentro del estuario proporcionan un ambiente adecuado para un gran número de especies de aves playeras. Se pueden mencionar algunas: el amenazado Playero rojizo (*Calidris canutus rufa)*, el Playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis)*, la Becasa de mar (*Limosa haemastica)*, el Chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus)* y el Playero trinador (*Numenius phaeopus*). En particular, dentro de esta área se encuentra aproximadamente el 70% del total de las colonias de nidificación conocidas de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) con unos 3000 nidos (Seco Pon y Favero, 2011).

Además, dentro del estuario de Bahía Blanca hay varias especies de mamíferos terrestres y marinos. Entre los terrestres, los representantes más conspicuos son: el Guanaco (*Lama guanicoe*), la Mara (*Dolichotis patagonum*), el Zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el Peludo (*Chaetopractus villosus*) y el Tuco-tuco de los talares (*Ctenomys talarum recessus*). Entre los marinos se pueden nombrar al Delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*), la Tonina (*Tursiops truncatus*), el Delfín común (*Delphinus delphis*), el Delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), la Orca (*Orcinus orca*)*,* muchos de los cuales habitan de forma permanente en el área, mientras que otras especies pueden frecuentar el área en general durante sus movimientos migratorios como por ejemplo la Ballena franca (*Eubalaena australis*), Ballena minke antártica (*Balaenoptera bonaerenses*) y Ballena minke enana (*Balaenoptera acutorostrata*), acotadas a la boca del estuario (Bastida et al., 2007). Además, se pueden observar Lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) y Lobos marinos de un pelo sudamericano (*Otaria flavescens*) en apostaderos.

En la zona del estuario se encuentran presentes cinco áreas protegidas: la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde; la Reserva Natural Costera Municipal[1]; la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera[2]; la Reserva Natural de Objetivos Definidos Pehuén-Có – Monte Hermoso y la Reserva Natural de la Defensa Baterías-Charles Darwin. La más cercana al área del proyecto, aunque sin afectación directa, es la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde.

Los humedales son ecosistemas que se inundan de forma temporal o permanente y tienen una flora, fauna y suelos característicos, muy distintos a los presentes en ambientes terrestres. Brindan numerosos beneficios y servicios a la humanidad a través de sus: 1) **Recursos**, que pueden ser aprovechados por las comunidades locales o explotados comercialmente, como frutas, madera, mariscos, crustáceos y peces; 2) **Funciones**, como la provisión y depuración de agua dulce para fines domésticos, industriales o agrícolas, protección de las costas contra tormentas, control de inundaciones y sequías, retención de sedimentos y contaminantes, mitigación del Cambio Climático Global, vías de transporte, turismo, recreación, etc. y 3) **Atributos**, como la estética del paisaje, refugios de vida silvestre y relevancia socio-cultural. (Petracci y Sotelo, 2013; Negrin et al., 2016).

Estos ambientes, son indispensables por los innumerables beneficios o servicios ecológicos que brindan, es por esto que en las últimas décadas se ha dedicado un gran esfuerzo a su protección. En este sentido, si bien el estuario de Bahía Blanca no forma parte de los humedales Argentinos declarados como Sitios Ramsar (Convenio de Ramsar), se ha postulado la Reserva Natural Bahía

[1] Cabe destacar que esta Reserva no ha sido ratificada por ley dentro de los términos que exigía el Decreto 469/11.

[2] Ídem anterior.

Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde y la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera para ser evaluadas como Sitios Ramsar (Romero, 2013).

Por otro lado, el Estuario de Bahía Blanca fue designado en 2016 como "sitio de importancia regional" para la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP), por albergar más de 20.000 aves playeras al año, incluyendo más del 1% de la población biográfica de las especies *Calidris canutus*, *Calidris fuscicollis*, *Limosa haemastica*, *Charadrius falklandicus* y *Haematopus palliatus durnfordi*. Cabe destacar que el estuario de Bahía Blanca es frecuentado por numerosas aves acuáticas migratorias incluyendo especies neárticas, patagónicas y migrantes oportunistas.

En particular dentro del estuario de Bahía Blanca la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde fue designada como AICA, al poseer tres especies categoría A1. Estas especies son: el albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*). Recientemente, el sitio ha sido propuesto para ser una KBA (Áreas Clave para la Biodiversidad) (Aves Argentinas, 2024).

3.3 MEDIO ANTRÓPICO

El proyecto de ampliación del muelle de combustible de la empresa OTE, se localiza dentro del partido de *Coronel de Marina Leonardo Rosales*, cuya localidad cabecera es la ciudad de Punta Alta, ubicada a 25 km de Bahía Blanca (centro urbano de mayor jerarquía en el SO bonaerense) y a solo 3 km de la playa de tanques de OTE.

El sitio donde se emplazará el proyecto corresponde a la **jurisdicción** del Puerto de Coronel Rosales, administrado por el *Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales* (CGPGR), un ente público no estatal, conformado por un Directorio de 9 miembros representativos de los distintos sectores que intervienen en la operatoria y el desarrollo portuario. Desde el año 2024, el directorio está presidido por Diego Piñero, en representación del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, designado por el Poder Ejecutivo Provincial.

En relación a la **caracterización sociodemográfica**, se presentan los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2022), según el cual el partido de Cnel. Rosales cuenta con una población total de 67.503 habitantes, resultando la segunda jurisdicción más populosa del sector SO de la PBA, por detrás del partido de Bahía Blanca. La variación intercensal del partido respecto al 2010, representó un incremento del 8,6%, guarismo inferior al promedio provincial (12,2%). La densidad poblacional se expresa en un valor de 52,3 habitantes por km², aunque se destaca una distribución desigual, con más del 90% de la población residiendo en la ciudad cabecera y apenas un 2,3% de habitantes en las zonas rurales. En el informe, además, se describe la estructura social del partido, la situación de salud y educación, las condiciones de las viviendas y los datos sobre la pobreza, NBI y Barrios Populares.

En los **aspectos económicos**, se presenta la información sobre el Producto Bruto Greográfico, que ubican a Cnel. Rosales en el puesto 67° dentro de las jurisdicciones municipales de la PBA. Las principales actividades en el partido se vinculan con la actividad agrícolaganadera, pesquera, el turismo, la industria (fundamentalmente la industria metalmecánica, ligada a las tareas de fabricación, reparación y mantenimiento de la flota de mar que se realiza en los Talleres Generales de la Base Naval Puerto General Belgrano de la Armada Argentina) y la actividad portuaria. En relación a esta última, se presentan los datos correspondientes a la actividad de la empresa OTE, la cual abarca la Playa de Tanques y las dos monoboyas denominadas Punta Ancla y Punta Cigüeña. En este sentido, se hace referencia al incremento en el movimiento de crudo y los récords históricos alcanzados en los años 2022 y 2023, directamente relacionados al aumento en la producción de la Cuenca Neuquina, con Vaca Muerta como su mayor exponente.

En los **aspectos territoriales**, se presentan los resultados del relevamiento, a partir de el cual se indican los *usos reales del espacio* identificados en el área de influencia, entre los que se incluyen: uso residencial, navegación, actividad protuaria/industrial, actividad pesquera, actividades turísticas/recreativas y zonas de conservación del patrimonio. En base a la descripción, se considera que las principales interacciones del proyecto se producen en torno a la navegación y la actividad portuaria/industrial.

La *navegación comercial* en el área, se encuentra ligada a las numerosas terminales portuarias apostadas sobre la costa norte del estuario de Bahía Blanca y tiene como eje principal el canal de acceso. Incluye el movimiento de granos y subproductos, aceites, mercancía en general, hidrocarburos y otros derivados del petróleo. Para el año 2024, el Consorcio de Puerto Cnel. Rosales registró el movimiento de 213 buques empleados para el transporte de hidrocarburos, en tanto que en el Puerto de Bahía Blanca se contabilizaron un total de 849 buques.

Por otro lado, además de los Talleres Generales de la Base Naval Puerto General Belgrano, la *actividad portuaria/industrial* del Puerto de Cnel. Rosales se encuentra centralizada en las operaciones de la playa de tanque y las dos monoboyas de la empresa OTE. En esta terminal, confluyen los crudos de las cuencas Neuquina y Austral para su almacenaje, preparación y posterior despacho. A su vez, el funcionamiento de este sitio resulta clave para el sistema de refinación de combustibles, ya que esta playa abastece de crudo pesado a las principales refinerías del país.

En la actualidad, hay que destacar como un uso del área de influencia a l*a construcción del muelle de combustibles con sus sitios 1 y 2* de la Terminal de OTE. En efecto, ya fue construido el terraplén de acceso (que compartirá con el proyecto bajo estudio en este EIA) y se encuentra en avanzado estado el viaducto, plataformas de servicios y operaciones y los sitios 1 y 2. Asociados a la etapa constructiva, se identifican 4 obradores (uno en Pto. Rosales, el denominado Varadero lindero al Balneario Arroyo Pareja, el de la Zona Franca y uno destinado al taller de prefabicados dentro del predio de la Terminal OTE, en su extremo suroeste); y sobre el espacio acuático, frentes de obra que varían según necesidades de avance.

En cuanto a los *usos legales*, se indica la normativa vigente en materia de Ordenamiento Territorial, lo que incluye el Decreto-Ley 8.912 de la PBA y la Ordenanza 3.059/07 que establece el Código de Zonificación para el Partido de Cnel. Rosales. En cuanto a la zonificación, la *Zona de Uso Específico 3 – YPF Ebytem* (ZUE3) abarca la playa de tanques y la terminal de OTE, incluido el sitio donde se emplazaría el proyecto. Las áreas circundantes al sitio, se corresponde con el Área Rural del partido de Coronel Rosales; en tanto que hacia el O y el SO se desarrolla el estuario, área no incluida en el Código de Zonificación.

Por último, se describen los componentes de **infraestructura** (transporte y energía) y equipamiento urbano del partido (salud, seguridad y educación), con el objetivo de identificar potenciales interferencias.

En relación al proyecto analizado, se destacan las obras de *ampliación de la infraestructura eléctrica* llevadas adelante por la empresa OTE para la alimentación de la Terminal Marítima, las cuales son fiscalizadas por la empresa de energía CEPA, que asumirá la responsabilidad de la operatoria una vez finalizada la construcción.

En segundo lugar, por su importancia estratégica, se destaca la presencia de dos *oleoductos*. El primero, correspondiente al tramo Allen-Puerto Rosales que atraviesa las provincias de La Pampa y Buenos Aires, trasportando el hidrocarburo extraído en la cuenca Neuquina. El segundo, el Oleoducto Puerto Rosales-La Plata, perteneciente a la empresa YPF, que atraviesa la provincia de Buenos Aires hasta culminar en la refinería de Ensenada. Las obras para el desarrollo de la Terminal 3, no suponen una interferencia con el sistema actual de transporte de crudo.

En relación al **equipamiento urbano**, se describen las características administrativas y la distribución del mismo en el territorio. A su vez, se indican las instituciones más próximas al emprendimiento, fundamentalmente las instituciones de seguridad y salud que pueden verse comprometidas en las diferentes etapas del proyecto. Finalmente, no se detectan interferencias entre el proyecto y las instituciones de salud, seguridad y educación emplazadas en el área de influencia.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se construyó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones: las acciones del proyecto y los factores ambientales. Las posibles interacciones entre ambos representan los potenciales Impactos de las acciones sobre los factores. Se entiende por impacto ambiental cualquier cambio que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar el mismo.

Para cada interacción se consideran los siguientes atributos y sus respectivas valoraciones:

SIGNO	
INTENSIDAD	EXTENSIÓN
DURACIÓN	PROBABILIDAD

Intensidad	Extensión	Duración	Probabilidad	Signo
1 Baja	1 Puntual	1 Fugaz	1 Baja	1 Positivo
2 Media	2 Zonal	2 Temporal	2 Media	-1 Negativo
3 Alt	3 Regional	3 Permanente	3 Alta	

Luego, al aplicarse la fórmula: ***MAGNITUD = (I + E + P + D) * Signo*** surge la clasificación de impactos positivos o negativos y de magnitudes bajas, medias o altas.

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
4 a 6	Bajo	-4 a -6	Bajo
7 a 9	Moderado	-7 a -9	Moderado
10 a 12	Alto	-10 a -12	Alto

A continuación, se presenta la matriz de resultados del proyecto.

Tabla 1. Matriz de Resultado: Valoración de Impactos.

FACTORES AMBIENTALES / COMPONENTES / ACCIONES				AMPLIACIÓN MUELLE DE COMBUSTIBLES SITIO 3 TERMINAL PUERTO ROSALES OTE													
				MEDIO FÍSICO			MEDIO BIOLÓGICO						MEDIO SOCIO ECONÓMICO				
				Aire	Agua superficial	Suelo / lecho submarino	Vegetación	Bentos	Plancton	Peces	Aves costeras	Reptiles y mamíferos	Población	Paisaje	Pesquerías	Navegación recreativa	Navegación comercial	Actividad porturaria
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
MUELLE	CONSTRUCCIÓN	Presencia de la obra (operación de maquinarias)	1	-6						-6	-6	-5		-7	-5	-6		
		Instalación de estructuras	2		-4			-6										
		Funcionamiento de obradores	3			-6	-4						8					
		Contingencias asociadas a las actividades constructivas	4		-6	-6		-8	-7	-6	-6	-5	-8	-5		-4		
	OPERACIÓN	Presencia del muelle	5					-7						-6				9
		Contingencias operativas	6	-6	-8	-7	-8	-8	-7	-6	-6	-5	-8	-6	-4	-4	-4	-4
VIADUCTO	CONSTRUCCIÓN	Presencia de la obra (operación de maquinarias)	7	-6						-6	-6	-5		-7	-6	-6		
		Instalación de estructuras del viaducto y tendido de pipe rack	8		-4	-6	-6	-6										
	OPERACIÓN	Presencia del viaducto	9					-7						-6	-6	-6		
		Contingencias operativas	10	-6	-6	-6	-7	-7	-6	-5	-6	-5	-8	-5				

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

En base a la evaluación efectuada no se esperan impactos negativos de alta magnitud como consecuencia del desarrollo de las obras para la materialización de la ampliación del muelle de combustibles – Sitio 3 y viaducto de acceso ni durante su operación.

En cuanto a la Etapa Operativa del proyecto, se destaca el impacto positivo sobre la actividad portuaria. El nuevo muelle del Sitio 3, al igual que el de los Sitios 1 y 2 permitirá la operación de buques de mayor porte y aumentará la capacidad operativa de la Terminal, pero fundamentalmente, mejorará la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales.

Uno de los efectos adversos identificados de mayor valoración, en este caso de moderada magnitud, será el deterioro de la calidad paisajística del área por la incorporación de elementos contrastantes con el entorno. Vale destacar que si bien la presencia del muelle y su viaducto tienen el potencial de alterar las visuales del área del proyecto, las mismas no son naturales en la actualidad, sino que a la presencia de instalaciones portuarias que es usual y añeja en la región, se suma la existencia del viaducto y muelle en construcción de los Sitios 1 y 2 de análogas características y envergadura respecto al proyecto en estudio, por tal razón no se la consideró de alta importancia.

Otro impacto de moderada magnitud asociado a la presencia del muelle y viaducto se relaciona con la potencial modificación de la composición de las comunidades bentónicas del área al incorporarse nuevos nichos para organismos bentónicos de fondos duros.

En la región de Bahía Blanca se distinguen dos tipos de bentos de acuerdo al sustrato donde habitan, reconociéndose así comunidades de sustratos duros y comunidades de sustratos blandos. Los fondos duros propiamente dichos se encuentran en el piso infralitoral cerca de la localidad de Monte Hermoso, fuera del estuario de Bahía Blanca, pero los representantes de su fauna se presentan en el estuario como comunidades de organismos incrustantes asociados con estructuras artificiales sumergidas o flotantes (ej. pilotes, boyas) o fondos de arcillas consolidadas. Por lo tanto, la incorporación de estructuras sólidas incorpora al medio la posibilidad de establecimiento de comunidades bentónicas de fondos duros donde antes sólo existían comunidades bentónicas de fondos blandos, modificando el ecosistema natural y, fundamentalmente, propiciando el asentamiento de ciertas especies exóticas de características invasoras vinculadas al tráfico naval (el poliqueto *Hydroides dianthus* y los briosos de los géneros *Bugula* y *Cryptosula* en el área de estudio).

Finalmente, se consideran las potenciales contingencias asociadas a la operación del muelle Sitio 3 y su viaducto de acceso: pequeños derrames accidentales de hidrocarburos durante las operaciones de carga y descarga de los buques y, eventualmente, la ruptura del ducto de conducción o el derrame de la carga de hidrocarburos de un buque tanque.

En este punto es importante remarcar que la actual operatoria de las monoboyas, tanto como la inminente entrada en operación de los Sitios 1 y 2 ya implica la potencial ocurrencia de estos mismos tipos de contingencias. En este caso, el reemplazo de las monoboyas por los muelles supone una mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias.

En la Etapa Constructiva del proyecto se ponderó como un impacto negativo de moderada magnitud la alteración del paisaje por la presencia de las obras que introducirán elementos contrastantes al medio (máquinas y equipos de construcción y movimiento de embarcaciones). Como en todos los casos de impactos durante esta etapa tendrá una duración temporal.

El resto de los impactos identificados asociados al funcionamiento de obrador, presencia física de las obras con la operación de maquinarias asociadas, instalación de estructuras provocarán impactos de baja importancia análogos a los que están ocurriendo por el desarrollo de la obra de los Sitios 1 y 2.

En efecto, según la evaluación del potencial impacto acústico no se producirán molestias por ruidos molestos a la población mientras que será de limitada influencia sobre la fauna (peces, aves costeras, mamíferos marinos). Luego se identificó la ocurrencia de impactos leves sobre el aire producto de emisiones gaseosas y resuspensión de material particulado y alteraciones puntuales sobre suelo / lecho submarino, bentos y vegetación y vinculado a los sitios que necesariamente deben alterarse para la instalación del muelle, viaducto y obradores. Cabe aclarar respecto a los obradores que como se utilizarán los mismos que actualmente están en funcionamiento para la obra de los Sitios 1 y 2, no será necesario realizar remoción de la vegetación del área de emplazamiento.

En cuanto a la navegación no se prevén afectaciones sobre la navegación comercial ya que el área del proyecto se encuentra a más de 500 m del Canal de Acceso al Puerto de Bahía Blanca, de la monoboya de Punta Cigüeña y del Canal de Acceso al Puerto Coronel Rosales. Las interferencias sobre la navegación recreativa y pesquerías (actividades de baja intensidad en el área de influencia directa) serán limitadas a la zona de obra.

Se estimó un impacto positivo de moderada magnitud asociado a la generación de empleo durante la etapa constructiva previéndose la demanda de 200 puestos de trabajo en forma directa para la materialización del muelle Sitio 3 y el viaducto. Adicionalmente se consideró la importancia de los empleos indirectos tanto como el intercambio cultural entre los trabajadores de mano de obra calificada que pertenecen a otras culturas de Latinoamérica en relación con la población de Punta Alta y Bahía Blanca.

En caso de ocurrencia de eventos contingentes, de muy limitada probabilidad, se registraron impactos moderados sobre la población, la calidad del agua del estuario y la salud de los organismos planctónicos y bentónicos como consecuencia de la ocurrencia de un derrame accidental de hidrocarburos desde las máquinas o los equipos de construcción. No obstante, cabe destacar que los volúmenes que pueden derramarse durante una contingencia de este tipo durante la etapa constructiva son muy limitados. Asimismo, la implementación de medidas de prevención y procedimientos de control permite minimizar aún más la probabilidad de que sucedan, y en el caso que ocurran, reducir el efecto de los mismos.

5 MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

Sobre la base de la caracterización y la valoración de los mencionados impactos fue posible establecer y diseñar una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación, compensación o maximización de los mismos según su particularidad. La definición de estas medidas está estrechamente relacionada a la naturaleza de los impactos, pero también a la factibilidad técnica y la viabilidad económica para llevarlas a cabo. En este sentido las mismas responden a las normas vigentes y a las guías aplicables más reconocidas en cada materia.

Medidas para la Etapa Constructiva

- **Medida C1. Gestión de Permisos y Habilitaciones**
- **Medida C2. Comunicación de las Obras**
- **Medida C3. Control sobre las Tareas Constructivas**
- **Medida C4. Diseño y Funcionamiento del Obrador**
- **Medida C5. Control de Vehículos, Embarcaciones, Equipos y Máquinas**
- **Medida C6. Control de Aspectos de Seguridad e Higiene**

- **Medida C7. Prevención y Control de Contingencias durante la Construcción**

Medidas para la Etapa Operativa

- **Medida O1. Plan de Gestión Ambiental del Muelle**
- **Medida O2. Prevención de Interferencia a la Navegación y Control de Colisiones**
- **Medida O3. Prevención y Control de Derrames de HC y Otras Sustancias Nocivas y Potencialmente Contaminantes**
- **Medida O4. Prevención y Control de Incendios**

6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental está conformado por programas y subprogramas de gestión que responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas, asociadas a la minimización, prevención, corrección o compensación de los potenciales impactos socioambientales negativos o maximización de los positivos identificados.

El PGA constituye la herramienta metodológica destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos de cada una de las acciones del proyecto. De tal manera, debe constituir entonces un verdadero instrumento de gestión que asegure el desarrollo de los cronogramas constructivos comprometidos con el medio ambiente en un marco de equilibrio.

Es dable mencionar, que se presentan como lineamientos y/o contenidos mínimos, en tanto luego cada responsable de su elaboración detallada final y ejecución deberá de considerarlos. En este sentido, las máximas responsabilidades recaen en la Contratista que resulte adjudicataria de la Obra, pero también se presentan aquellos aspectos sobre los que se deberá realizar un seguimiento y control el Comitente o ser responsable de implementación (comunicación del proyecto).

Etapa Constructiva

- **Programa (1) de Seguimiento y Control Ambiental**
- **Programa (2) de Monitoreo**
- **Programa (3) de Contingencias Ambientales**
- **Programa (4) de Difusión**
- **Programa (5) de Minimización de Impactos Ambientales**
- **Programa (6) de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes**
- **Programa (7) de Manejo de Riesgos**

Etapa Operativa

- **Programa (1) de Gestión de Residuos y Efluentes en el Muelle de combustibles**
- **Programa (2) de Prevención y Control de Colisiones**
- **Programa (3) de Manejo de Riesgos y Control de Contingencias**
- **Programa (4) de Monitoreo Ambiental**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

1 NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 2

2 OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 3

3 ORGANISMOS/PROFESIONALES INTERVINIENTES 4

3.1 PROMOTOR Y EJECUTOR DEL PROYECTO 4

3.2 RESPONSABLES TÉCNICOS 4

1 NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental de la "AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES -SITIO 3- PARA LA TERMINAL PUERTO ROSALES DE OILTANKING EBYTEM S.A."

La ampliación del muelle permitirá adicionar una posición de atraque con el objetivo de aumentar la capacidad del mismo.

El desarrollo del proyecto implica la construcción de un conjunto de nuevas instalaciones fijas de atraque, amarre y operación para llevar adelante las tareas de carga y descarga de combustibles y su vinculación con el sector que se encuentra en ejecución.

El Proyecto de Obra denominado "Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking Ebytem S.A" que contempló la instalación de los Sitios 1 y 2 del muelle de combustibles actualmente en construcción fue Declarado Ambientalmente Apto mediante la Resolución 2024-76-GDEBA-SSCYFAMAMGP emitida por la Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires de fecha 27 de mayo del 2024.

El muelle que actualmente se encuentra en ejecución (Sitio 1 y Sitio 2) se emplaza al oeste de la monoboya Punta Cigüeña y a 1.880 m aproximadamente desde la costa, implantando las obras en una zona de profundidades naturales del orden de los 17 a 19 m al cero local.

La instalación del Sitio 3 permitirá ampliar capacidad operativa total del muelle. El mismo se encontrará aguas arriba y la posición de atraque estará alineada a la posición N°2 del muelle actual.

La Terminal Puerto Rosales de OILTANKING EBYTEM S.A. se encuentra ubicada en cercanías del puerto homónimo, en la localidad de Punta Alta, Provincia de Buenos Aires. A continuación, se presenta la ubicación del proyecto y luego los datos de la poligonal con coordenadas geográficas. Al ser un proyecto marítimo no tiene parcela asociada.



Figura 1. Ubicación del Proyecto.

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del Proyecto

Nombre	Latitud	Longitud
Centroide del muelle Sitio 3	38°56'22.57"S	62° 3'53.81"O

2 OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El proyecto bajo estudio consiste en la ampliación del muelle de combustibles actualmente en construcción frente a la Terminal Puerto Rosales OTE (Sitio 1 y Sitio 2) mediante la construcción del Sitio 3.

De este modo, el objetivo del presente trabajo es la evaluación ambiental de los posibles impactos asociados al desarrollo de este muelle -Sitio 3- con sus instalaciones fijas de atraque, amarre y operación para llevar adelante las tareas de carga y descarga de combustibles y su vinculación con el sector que se encuentra en ejecución Sitio 1 y Sitio 2-.

Respecto a la etapa operativa, se consideran los antecedentes del área asociados a la presencia de las monoboyas y próximamente a la operación de los Sitios 1 y 2, teniendo en cuenta que el tránsito de buques tanque y las actividades de carga y descarga de hidrocarburos son actividades ya recibidas por el ambiente. En este sentido, son de mayor relevancia para la evaluación ambiental aquellas diferencias que se generarán en cuanto a la operatividad y la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos por el cambio del sistema de monoboyas por el muelle que se origina con los Sitios 1 y 2 y se reforzará con la construcción y operación del Sitio 3 en estudio.

El presente EIA ha sido confeccionado dando cumplimiento a la normativa vigente especialmente considerando lo dispuesto por la Resolución 492 – Anexo I que contempla para la construcción de puertos la necesidad de que sean sometidos al proceso de evaluación ambiental siendo la Autoridad de Aplicación el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (en adelante MAP, ex OPDS). El mismo cuenta con el índice, contenidos y alcances establecidos para este tipo de proyectos en la mencionada normativa, ofreciendo luego de identificados y valorados los potenciales impactos que el proyecto puede generar sobre el ambiente (medio natural y social) las medidas de gestión ambiental (de mitigación, prevención, control y/o compensación) y Plan de Gestión Ambiental a implementar.

3 ORGANISMOS/PROFESIONALES INTERVINIENTES

3.1 PROMOTOR Y EJECUTOR DEL PROYECTO

Oiltanking Ebytem S.A.

Representante legal: Pablo Passoni

DNI: 24.562.615

Dirección: Terminal Marítima Puerto Rosales - B8109CJW - Puerto Rosales - Buenos Aires - Argentina

Tel.: +54 92914229543

Email: pablo.passoni@otamerica.com

3.2 RESPONSABLES TÉCNICOS

En cuanto a la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, se indica a continuación el detalle de la empresa responsable:

SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Domicilio Legal:	Calle Pico Nº 1639/41/45, Piso 5º, Oficina D (C1429 EEC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
Teléfonos:	(0054-11) 4703-2420
Página Web:	www.serman.com.ar
Correo Electrónico:	pmangone@serman.com.ar

Certificaciones:

CERTIFIED
ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
BUREAU VERITAS

Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental:

La Consultora se encuentra inscripta en el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR) del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires RUP – 001126.

El Ing. Mariano Miculicich, director del presente EIA y representante legal de la consultora, es profesional inscripto mediante el RUP – 002369.

A continuación, se presenta el certificado de inscripción de la Consultora Serman & Asociados S.A. y del Ing. Mariano Miculicich.

MINISTERIO DE AMBIENTE
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LA PLATA, viernes, 22 de marzo de 2024.

SERMAN & ASOCIADOS S. A.

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2024-09120229- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**,se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 001126** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, **como *"certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE"***.

Atentamente.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

MINISTERIO DE AMBIENTE
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LA PLATA, miércoles, 05 de marzo de 2025.

MICULICICH MARIANO

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2025-06395357- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**,se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 002369** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, **como "*certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE*"**.

Atentamente.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.
CORONEL ROSALES, PROV. DE BUENOS AIRES

ABRIL 2025

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

INDICE

1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 2

2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 4

2.1 TERMINAL PUERTO ROSALES 4

2.2 COMPONENTES DE LA OBRA 9

2.3 UBICACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES 10

2.3.1 Equipamiento sobre el Muelle 13

2.3.2 Buques de Diseño 33

2.4 VIADUCTO DE ACCESO 33

2.4.1 Estructura metálica de viaducto 42

2.5 ETAPA CONSTRUCTIVA 43

2.5.1 Instalación del Muelle de Combustibles y Viaducto de Acceso 43

2.6 ETAPA OPERATIVA 51

1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Tal como se ha indicado en el "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MUELLE DE COMBUSTIBLES PARA LA TERMINAL PUERTO ROSALES DE OILTANKING EBYTEM S.A. CORONEL ROSALES, PROV. DE BUENOS AIRES" realizado por Serman & Asociados en Julio de 2022 y correspondiente a la construcción y montaje de los Sitios 1 y 2, las operaciones marítimas de la Terminal Puerto Rosales de OTE se realizan mediante las monoboyas Punta Ancla y Punta Cigüeña, ubicadas en el veril del Canal de Acceso al Puerto de Bahía Blanca (entre las boyas 19 y 21) sobre el estuario homónimo. Ambas instalaciones tienen capacidad para amarrar buques con peso muerto de entre 30.000 Tn DWT a 106.000 Tn DWT, y se vinculan con la Terminal por medio de ductos submarinos (Marítimo I y II).

Como su nombre lo indica, una monoboya se trata de una sola boya que tiene la doble función de amarrar el barco y de permitir el paso del producto a través de un múltiple, fijándose al fondo marino con 4, 6 u 8 ramales de cadena que terminan en anclas o pilotes, según sea la calidad del fondo marino. Formando parte de la cubierta del múltiple, la monoboya cuenta con el brazo de carga, el brazo de amarre y el brazo de balance o contrapeso. Por el de carga salen las tuberías sobre la cubierta de la monoboya que conectan con las mangueras flotantes que se van a acoplar al buque; por el de amarre está firme el cabo con que se amarra el barco; y el de balance lleva peso que le permite a la boya estar adrizada. La vinculación entre el fondo de la monoboya y la tubería submarina que conecta a tierra firme se lleva a cabo a través de mangueras.

El argumento principal que se esgrime cuando se decide la instalación de una monoboya es que una eventual ampliación de un puerto para recibir barcos de gran porte tardaría en llevarse a cabo varios años, mientras que tender una línea submarina e instalar una monoboya toma menos de 12 meses, incluso con una inversión inicial menor. Pero los costos de operación y mantenimiento son sumamente altos, y, además, una monoboya de ninguna manera puede sustituir las bondades que ofrece un puerto como la operación segura en lugar protegido, los servicios de reparaciones, abastecimiento de víveres, combustible económico y provisión de agua potable, entre otros, y la operación de varias embarcaciones en forma simultánea.

Ante este escenario se presentan dos alternativas:

- Alternativa 1: Continuar la operatoria marítima de la Terminal mediante las monoboyas
- Alternativa 2: Reemplazar las monoboyas existentes por un muelle de estructuras fijas

Con el propósito de mejorar la infraestructura y operaciones de carga y descarga de combustible asociadas a la Terminal Puerto Rosales de OTE, oportunamente y tal como fue descripto en el EIA correspondiente a los Sitios 1 y 2, se consideró la Alternativa 2 como la óptima desde el punto de vista operativo y social, siendo además una alternativa más segura para las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos.

Beneficios del Muelle de Combustibles (Alternativa 2)

- El muelle permitirá la operación de buques de mayor porte generando un aumento de la capacidad operativa de la Terminal, e implicando una mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones marítimas, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias y afectaciones sobre el medio ambiente puntualmente en el estuario de Bahía Blanca que tiene una enorme riqueza ecosistémica.

- En materia económica el nuevo muelle generará un beneficio directo sobre el puerto público de Coronel Rosales e indirectamente sobre la economía local de la zona, puesto que generará nuevos puestos de trabajo durante las etapas constructivas y de operación.

- El buque amarrado en el nuevo muelle contará con un sistema de transferencia de última generación compuesto por brazos de carga/descarga articulados que conferirá mayor seguridad en las operaciones.

- Las tareas de mantenimiento periódico se podrán realizar sin necesidad de sacar de servicio a todo el sistema de transferencia.

- Ante una eventual falla (derrame, incendio, etc.) la puesta en marcha del plan de contingencia no dependerá de las condiciones climáticas de la zona y se tendrá una respuesta inmediata dado que el muelle tiene la capacidad de albergar los elementos de emergencia y conexión con tierra.

Para determinar la ubicación del muelle – Sitios 1 y 2 - oportunamente se llevaron a cabo diversos estudios, en los cuales se consideraron y analizaron los principales parámetros de diseño medioambientales, la configuración del lecho con sus profundidades naturales, la dirección de las corrientes principales y las direcciones predominantes de los vientos. También se consideró la necesidad de que, durante la etapa constructiva, el muelle no interfiera con las operaciones de la monoboya Punta Cigüeña.

Considerando los aspectos mencionados, se definió en su momento la ubicación del muelle que actualmente se encuentra en ejecución – Sitios 1 y 2 - al oeste de la monoboya Punta Cigüeña y a 1.880 m desde la costa, implantando las obras en una zona de profundidades naturales del orden de los 18 a 20 m al cero local. Esta ubicación permitirá a futuro operar con buques tanque tipo Suezmax de 17 m de calado máximo en el sitio exterior del muelle y buques tipo Aframax de 15 m de calado máximo en el sitio interior.

La ampliación de este muelle – Sitio 3- se encontrará aguas arriba y la posición de atraque estará alineada a la posición N°2 del muelle actual, ya que esto es lo más conveniente operativamente por la facilidad en materia de maniobrabilidad y atraque de los buques respecto a la opción alternativa que hubiera sido alinear la ampliación a la posición N°1.

Al igual que para el diseño de los sitios 1 y 2, y en base al buque de diseño la ubicación del sitio 3 dentro del mar tuvo en cuenta que las profundidades naturales en el frente de atraque sean suficientes para operar con el máximo calado que permite el Canal de Acceso actualmente y previendo su profundización futura, y contemplando también un margen de seguridad para las maniobras.

Por su parte, la orientación del frente de atraque del muelle se determinó buscando la mejor coincidencia con la distribución de las isobatas y la dirección principal de las líneas de corriente, lo que permitirá facilitar las maniobras de atraque y desatraque, resultando una inclinación de la línea de atraque respecto al Norte geográfico de 113°49’.

Vale destacar que, en el proceso de diseño, especialmente en relación a su ubicación, han participado a su vez prácticos y representantes del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales quien ha validado el mismo.

2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El proyecto, objeto del presente estudio, consiste en la ampliación del muelle de combustibles ubicado en el espejo de agua frente a la Terminal Puerto Rosales, sobre la ría de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. La jurisdicción portuaria corresponde al Consorcio de Gestión del Puerto Coronel Rosales.

La ampliación del muelle permitirá adicionar una posición de atraque con el objetivo de aumentar la capacidad del mismo. El desarrollo del proyecto implica la construcción de un conjunto de nuevas instalaciones fijas de atraque, amarre y operación para llevar adelante las tareas de carga y descarga de combustibles y su vinculación con el sector que se encuentra en ejecución.

En la siguiente figura se puede apreciar la ubicación general de las instalaciones existentes de la empresa Oiltanking.



Figura 1: Ubicación general Terminal Oiltanking

2.1 TERMINAL PUERTO ROSALES

La Terminal Puerto Rosales de OTE se encuentra ubicada en cercanías del puerto homónimo, en la localidad de Punta Alta, Provincia de Buenos Aires.

La Terminal Puerto Rosales data de la década del 60, pero recién en 1994 Oiltanking Ebytem se hace cargo de su operación.

En esta Terminal confluyen los crudos de las cuencas Neuquina y Austral para su almacenaje, preparación y bombeo a las refinerías de La Plata y Campana a través del oleoducto Puerto Rosales – La Plata. La terminal cuenta con una capacidad de almacenamiento de petróleo del orden de 480.000 m^3, la cual se encuentra en un proceso de ampliación por medio de la construcción y montaje de 8 nuevos tanques de almacenamiento que, una vez finalizados, permitirán ampliar la capacidad en 420.000 m^3.



Figura 2. Terminal Puerto Rosales



Figura 3. Tanque en construcción dentro de la Terminal Puerto Rosales de OTE.

El petróleo almacenado en la Terminal proviene de distintas cuencas de explotación del país, con lo cual se tienen distintas variedades según se resume en la siguiente tabla:

Tabla 1. Variedades de Petróleo almacenado.

Propiedades del Petróleo Crudo		Cuencas de Explotación					
		Escalante	Cañadón Seco	NRN	Hydra	María Inés	Tierra del Fuego
Viscosidad a 10°C (cSt)		7124,1	3341,1	14,9	7,3	8,0	ND
Viscosidad a 20°C (cSt)		1305,3	733,5	13,5	6,4	7,4	ND
Viscosidad a 30°C (cSt)		483,7	302,2	12,1	5,9	6,8	ND
Densidad (kg/m³)	Min	907,2	904,2	848,8	736,1	777,0	<870,0
	Max	909,7	905,4	861,7	766,4	782,8	
°API[1]		22,3-31,1	22,3-31,1	31,1	>31,1	>31,1	>31,1
Tipo		Medio	Medio	Medio	Liviano	Liviano	Liviano

Las operaciones de recepción de la Terminal Puerto Rosales pueden dividirse en dos: terrestres y marítimas. Las primeras refieren al oleoducto operado por Oldelval que proviene desde la cuenca neuquina y entrega producto a un caudal promedio de 800 m^3/h.

Actualmente, y hasta tanto se finalice la obra del muelle Sitios 1 y 2 y los mismos se encuentren operativos, las operaciones marítimas se realizan a través de dos monoboyas (Punta Ancla y Punta Cigüeña) que reciben el producto transportado mediante buques desde las cuencas del sur (Golfo de San Jorge y Tierra del Fuego) a un caudal promedio de 2.500 m^3/h (valor que se encuentra en aumento debido al crecimiento del petróleo no convencional).

Las operaciones de despacho también pueden agruparse en terrestres y marítimas. Las primeras refieren al despacho por oleoducto a la refinería de Petrobras en Puerto Galván, a un caudal promedio de 195 m^3/h, y la refinería de YPF en La Plata, a un caudal promedio de 2.200 m^3/h (oleoducto Puerto Rosales – La Plata (PR-LP)). A estas, se le suma también el despacho a través de camiones.

Las operaciones marítimas se realizan a través de las monoboyas de aguas profundas Punta Ancla y Punta Cigüeña, ubicadas costa afuera. Actualmente se reciben anualmente en promedio 186 barcos para operaciones de descarga y 36 barcos para operaciones de carga.

Ambas monoboyas son del tipo amarradero de punto único (SPM), construidas bajo Normas del ABS y con sistema de amarre que cumple con las Normas OCIMF 2007. Su posición es mantenida por cuatro cadenas dispuestas en forma radial cada 90º y dos anclas en tándem de 20 Tn cada una. Ambas monoboyas tienen señalización nocturna de manguera: 2 balizas luminosas (luz ámbar, des. cada 3 seg); y señalización nocturna de monoboya: luz todo horizonte (luz ámbar, des. cada 6 seg).

[1] La gravedad API, o grados API (de sus siglas en inglés *American Petroleum Institute)*, es una medida de densidad que, en comparación con el agua a temperaturas iguales, precisa cuán pesado o liviano es el petróleo. Índices superiores a 10 implican que son más livianos que el agua y, por lo tanto, flotarían en ésta.

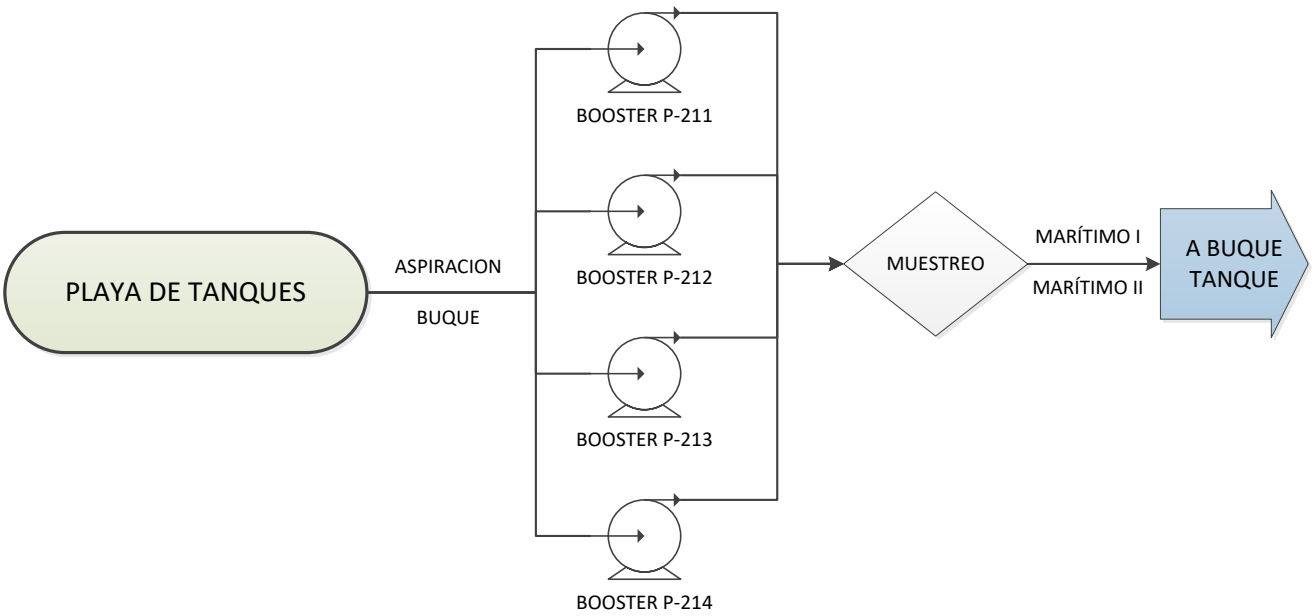
Tabla 2. Características monoboyas Punta Ancla y Punta Cigüeña

Diámetro de la monoboya	11,5 m
Diámetro de la línea de manguera flotante	20”
Diámetro de la conexión al buque de tipo camlock	12”
Longitud de las mangueras flotantes	230 m
Tipos de buques	DWT 70.000 – 106.000 Tn (máximo calado de verano)

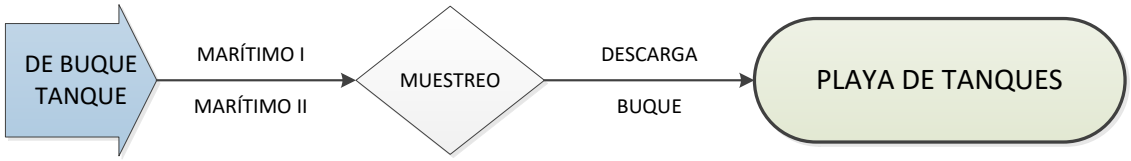


Figura 4. Monoboya Punta Cigüeña

Actualmente, para las operaciones de carga de buque se utilizan las bombas booster P-211, P212, P-213 y P-214. El producto es conducido desde la playa de tanques a través del colector Aspiración Buque, pasando por el Sistema de Muestreo y alcanzando el buque a través de una cañería submarina (Marítimo I o Marítimo II), en un esquema como el que se muestra a continuación.



Para las operaciones de descarga de buque, el producto es impulsado desde el buque a través de una cañería submarina (Marítimo I o Marítimo II), pasando por el Sistema de Muestreo y finalmente almacenado en cualquiera de los tanques disponibles a los que llega a través del colector Descarga Buque, en un esquema como el que se muestra a continuación.



Capacidad de almacenamiento actual (capacidad total: 480.000 m^3):

- 2 tanques de techo flotante externo de 50.000 m^3
- 4 tanques de techo fijo tipo cónico de 40.000 m^3
- 6 tanques de techo fijo tipo domo de 20.000 m^3
- 2 tanques de techo fijo tipo cónico de 20.000 m^3
- 4 tanques de techo fijo tipo cónico de 15.000 m^3

Ampliación de capacidad de almacenamiento:

- A finalizar durante 2025: 3 tanques de tipo domo con membrana interna flotante de 54.000m^3 de capacidad
- A finalizar durante 2026: 5 tanques de tipo domo con membrana interna flotante de 54.000m^3 de capacidad

Transporte marítimo:

- Monoboya Punta Cigüeña: 100.000 toneladas de peso muerto
- Monoboya Punta Ancla: 100.000 toneladas de peso muerto
- Calado del canal: 45 pies

Transporte terrestre:

- Camiones cisterna: se cuenta con instalaciones para este tipo de transporte, pero las mismas no están siendo utilizadas

- Ducto de Oldelval

2.2 COMPONENTES DE LA OBRA

Las instalaciones que componen la obra de la ampliación del muelle de combustibles son:

- Viaducto con *pipe rack* y pasarela peatonal.
- Conexión de plataforma de servicios con la futura plataforma de operaciones.
- Plataforma de operaciones.
- Pasarela de muelle con capacidad para cañerías, tránsito peatonal y carro de golf.
- Torres intermedias de apoyo de pipe rack y pasarela de muelle.
- Torres de amarre, Dolfines de atraque y Dolfines de amarre y atraque.

El muelle estará compuesto por estructuras independientes, que cumplen funciones específicas en relación a las maniobras de atraque, amarre y operación, y un viaducto de acceso al muelle. De esta manera, se dispondrán cuatro dolfines de atraque, cuatro torres de amarre, torres intermedias que funcionarán como apoyo de las pasarelas y pipe racks, una conexión a la plataforma de servicios actuales (con la ampliación de la misma), una plataforma de operaciones central, y la conexión mediante un viaducto transparente a tierra desde la plataforma de servicios.

La distribución en planta se puede apreciar en la siguiente figura.

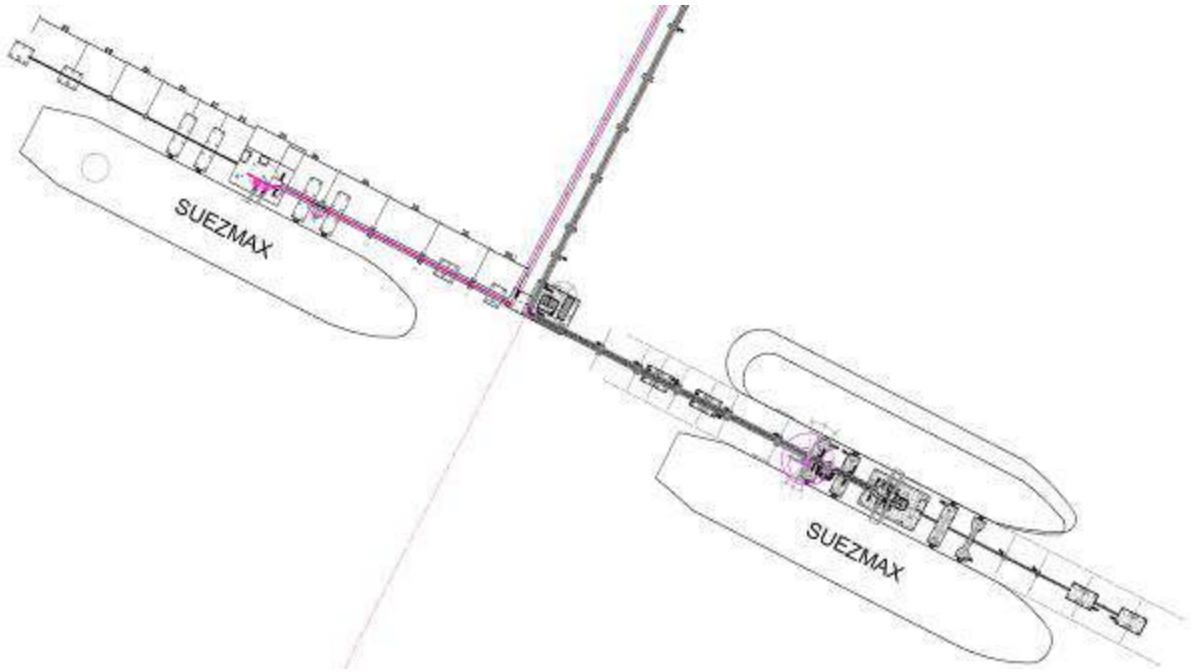


Figura 5: Layout general.

La obra así definida permitirá el amarre y operación en un único frente, de buques tanque desde tipo Panamax hasta Suezmax (65.000 a 160.000 DWT respectivamente). El diseño de las nuevas instalaciones se realizará considerando que a futuro los buques de mayor porte puedan operar con su calado máximo, siempre que el canal de acceso al complejo portuario lo permita.

2.3 UBICACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES

El muelle que actualmente se encuentra en ejecución se emplaza al oeste de la monoboya Punta Cigüeña y a 1.880 m aproximadamente desde la costa, implantando las obras en una zona de profundidades naturales del orden de los 17 a 19 m al cero local. Esta ubicación permitirá a futuro operar con buques tanque tipo Suezmax de 17 m de calado máximo en el sitio exterior del muelle y buques tipo Aframax de 15 m de calado máximo en el sitio interior.

La ampliación de este muelle se encontrará aguas arriba y la posición de atraque estará alineada a la posición N°2 del muelle actual.

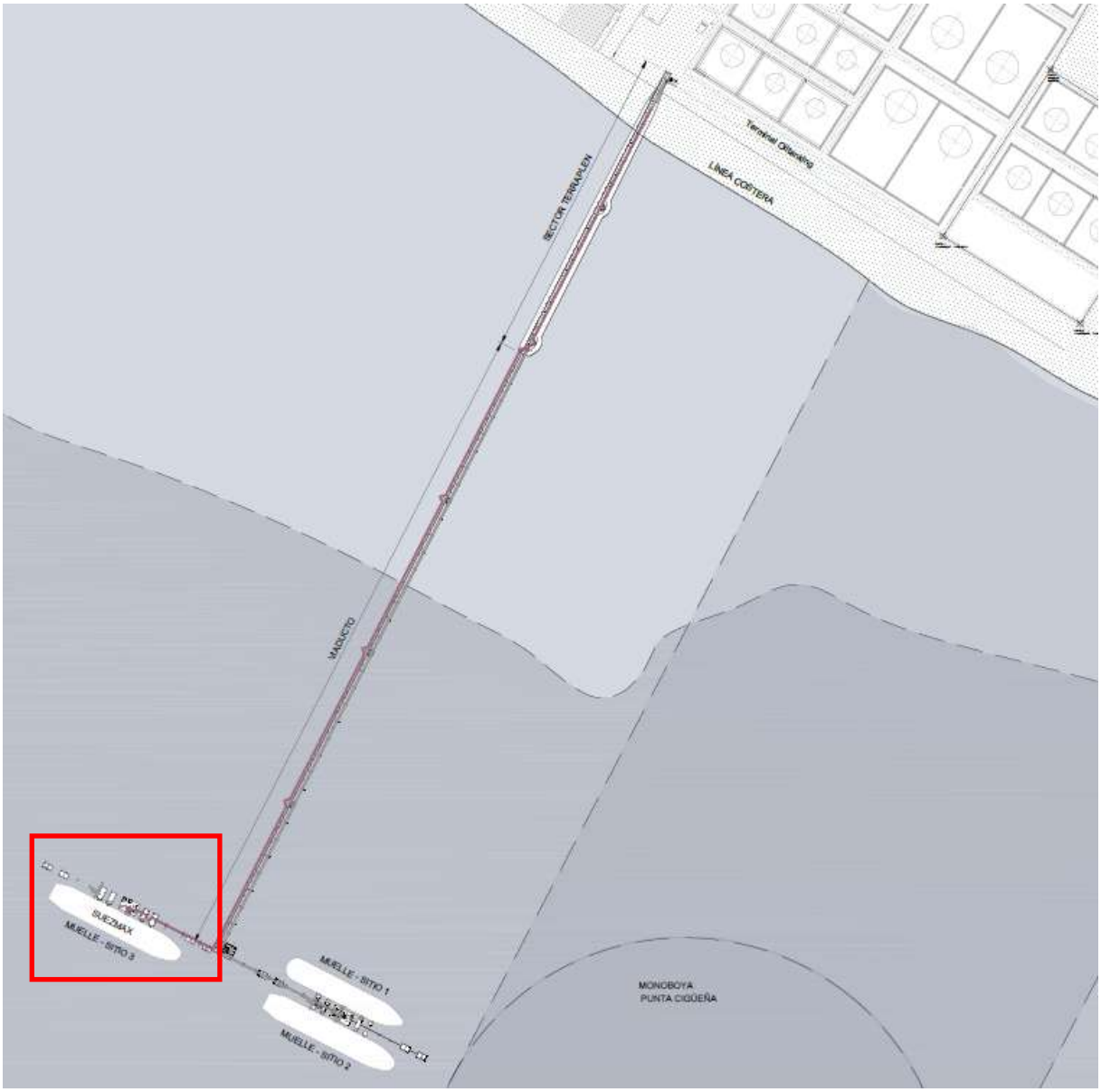


Figura 6. Ubicación general de muelle y ampliación.

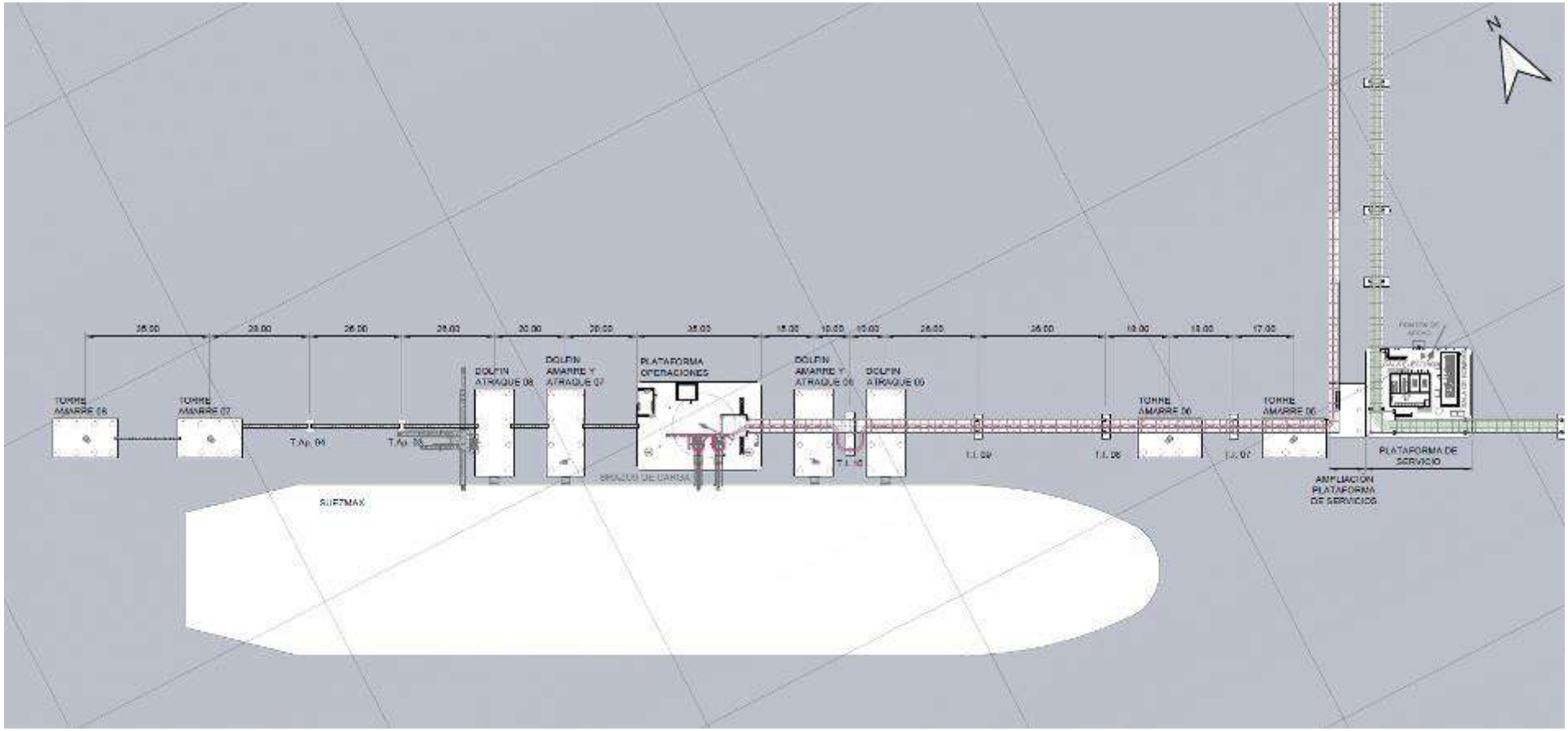


Figura 7. Vista en planta de las estructuras del muelle de combustibles Sitio 3.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

De acuerdo con la distribución y funcionamiento del muelle existente y considerando los requerimientos operativos de este tipo de terminales, el nuevo sitio a diseñar considera:

- Muelle de combustibles con vinculación a tierra, conformado por un viaducto de 1280 m aproximadamente; luego de un primer tramo de terraplén existente.
- Un sitio de atraque exterior, donde operará un buque tanque tipo Suezmax (pudiendo operar también buques tipo Aframax y Panamax).

El muelle sitio 3 diseñado es del tipo de estructuras independientes. De acuerdo con las Recomendaciones Internaciones, las grandes dimensiones de los buques de proyecto y de la experiencia propia en el diseño de obras de similares características, se plantean cuatro (4) estructuras de apoyo o conocidas como puntos de atraque. Dichos puntos le ofrecen mayor rigidez al sistema de posicionamiento del buque en su puesto de atraque, a lo que se suman las líneas de amarre, resistiendo en conjunto las fuerzas ambientales a las que se va a ver sometido el buque durante las maniobras de operación y estadía en el muelle.

Las estructuras que componen el diseño adoptado del muelle se indican a continuación, donde su layout general puede apreciarse en la Figura 7:

- Dos (2) dolfines de atraque.
- Dos (2) dolfines de amarre y atraque.
- Cuatro (4) torres de amarre.
- Una (1) torre de apoyo del Gangway (equipo mecánico tipo pasarela).
- Una (1) plataforma de operaciones o carga central sobre la que se dispondrá el equipamiento para la transferencia del crudo.
- Una (1) ampliación de la plataforma de servicio de los sitios 1 y 2.
- Cuatro (4) torres de apoyo intermedio de la pasarela peatonal y *pipe rack*.
- Dos (2) torres de apoyo de pasarela peatonal.

Para la configuración adoptada el espaciamiento entre los dolfines externos debe cumplir aproximadamente una separación entre 0,25 y 0,40 de la eslora total del buque de tamaño máximo que se espera atraque en el muelle, mientras que las estructuras deberán tener una separación aproximadamente de 0,25 a 0,40 de la eslora del buque de tamaño mínimo que se espera atraque en el muelle (Figura 8).

La separación entre ejes de los dolfines de atraque más extremos, resulta de 110 m simétricos al eje de la plataforma de operaciones, y 70 m resulta la distancia de separación entre los dolfines internos. Esto permitirá que el buque de proyecto, Suezmax se apoye sobre cuatro puntos del sistema de defensas.

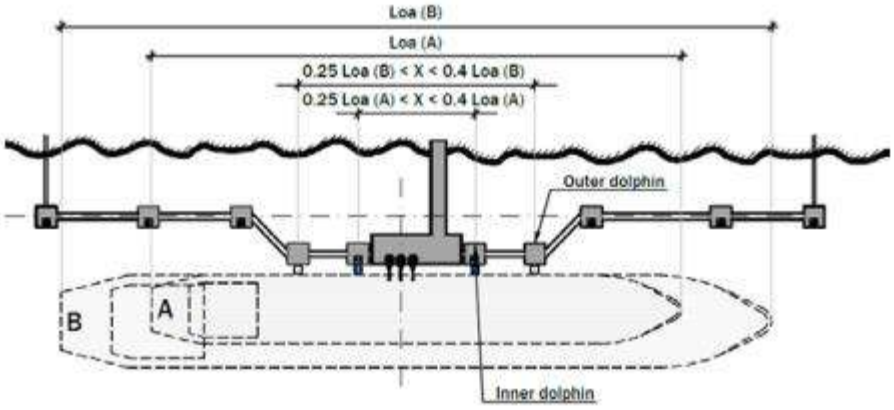


Figura 8: Espaciamiento entre Estructuras de Atraque. Fuente: PIANC WG153-2016

Los cuatro dolfines se han diseñado para que soporten la fuerza reactiva generada por el sistema de defensa al momento del ataque, y el tiro de amarre de los cabos denominados “Springs”.

La plataforma de operaciones o de carga central, será de 35 m por 25 m, y sobre la misma se dispondrán 2 brazos de carga/descarga, las cañerías de producto, una grúa pescante y en general todo el equipamiento necesario para realizar las operaciones, sanitarios, sala de control.

Las torres de amarre deberán soportar el tiro de amarre producidos por los cabos denominados “Traveses” y “Largos”. El sistema de amarre se ha previsto mediante ganchos de soltado rápido, con capacidad de carga segura en cada una de sus uñas.

La plataforma de servicios, dispuesta en el extremo este del nuevo sitio 3, considera la llegada del viaducto y pipe rack con las nuevas tuberías de producto y otros servicios.

También se dispondrán de escaleras marineras que permitan acceder al personal de amarre a la plataforma de servicio y de allí a las torres, las cuales se colocarán cubriendo la altura desde el nivel mínimo del mar en el lugar de las obras, hasta el nivel superior del cabezal.

La cota de coronamiento de las estructuras principales del muelle (Plataforma de Operaciones y Plataforma de Servicios) se adoptó en +5.50 m IGN, y la misma contempla el nivel máximo registrado del lugar, más el incremento por la sobreelevación meteorológica y una revancha por oleaje.

2.3.1 Equipamiento sobre el Muelle

Sobre la plataforma de operaciones se colocarán dos brazos de carga, manifold de conexión, grúa pescante y todos los elementos necesarios para permitir una correcta y segura operación.

El muelle en general y principalmente la plataforma de operaciones y la plataforma de servicios existente, han sido dimensionadas considerando la previsión de espacio suficiente para la instalación del equipamiento hidráulico y electromecánico que se deberá disponer para el correcto funcionamiento del muelle y su sistema de transferencia.

Se proveerá al nuevo sitio de defensas elásticas, de caucho con paneles frontales diseñados para disipar la energía cinética que se produce durante la maniobra de atraque, y de ganchos de soltado rápido como dispositivos de amarre del buque en el muelle.

Se prevé el diseño de una torre para la colocación del Gangway, elemento mecánico tipo pasarela utilizado para ascenso y descenso, seguro, del personal de muelle y/o tripulación hacia el muelle. A continuación se presenta a modo ilustrativo una imagen del Gangway que se encuentra en montaje en el área de la obra de los Sitios 1 y 2.

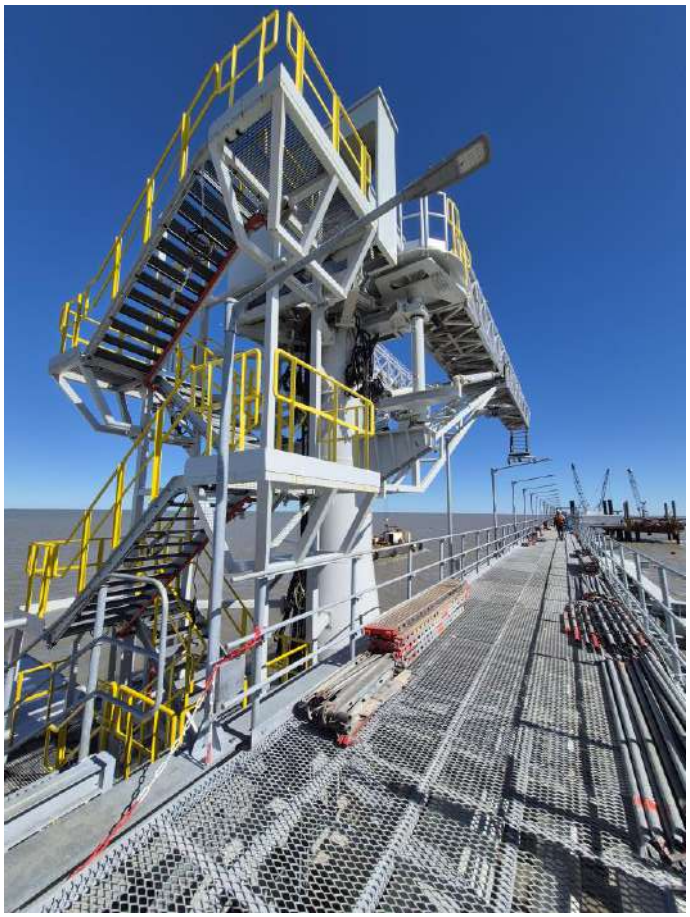


Figura 9. Gangway obra sitios 1 y 2

2.3.1.1 Dolfines de atraque

El muelle contará con 2 dolfines de atraque. Los dolfines son estructuras aptas para tomar esfuerzos preponderantemente horizontales, que tomarán la reacción del sistema de defensas, proveniente de las operaciones de atraque, y el tiro de bita.

Cada torre de atraque consiste en un cabezal de H°A° de dimensiones 24,40 x 11,00 m en planta y 3,00 m de altura con una orientación perpendicular al muelle. La misma se encuentra fundada sobre 8 pilotes hormigonados in situ de diámetro Ø1600 mm.

El cabezal tiene una cota de coronamiento de +5,50m y, en correspondencia con el frente de atraque, se dispondrá una defensa de goma tipo cónica modelo SPC 1800 Compuesto G1.3 de la firma Shibata, la cual se instalará a una cota +2,80m.

La cota de punta de los pilotes está prevista en -37,28m.

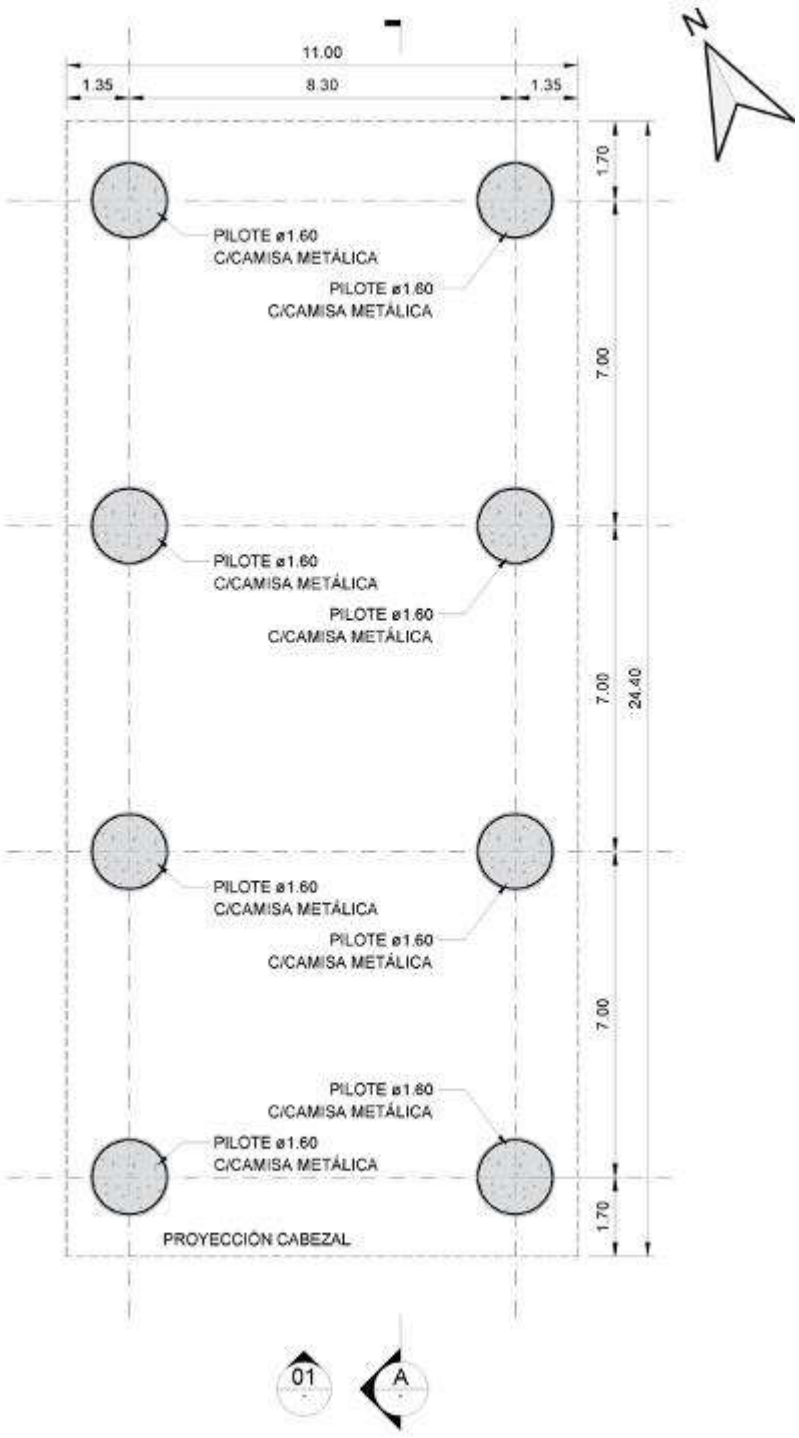


Figura 10. Planta de pilotes.

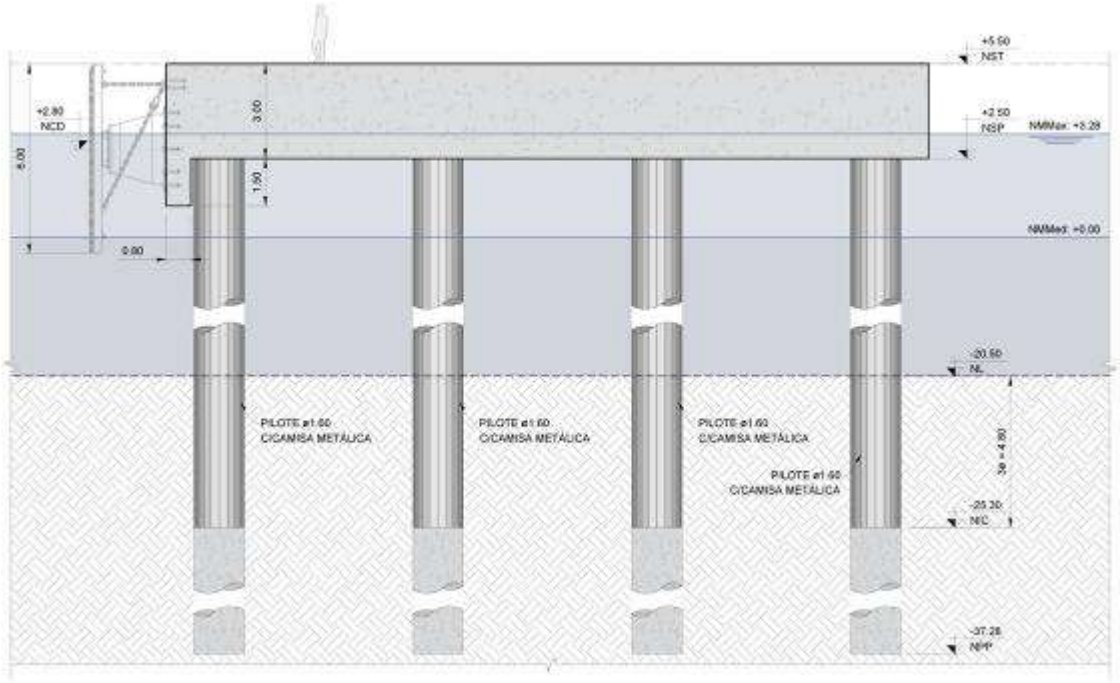


Figura 11. Corte longitudinal.

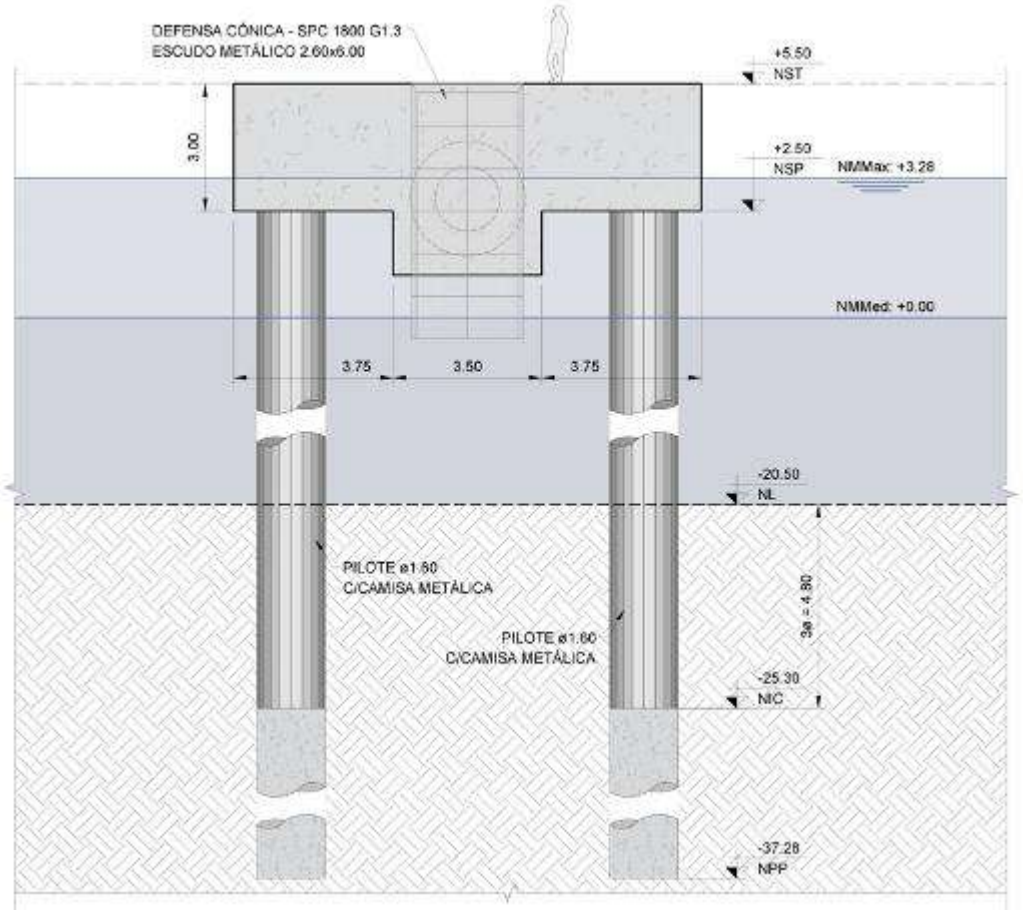


Figura 12. Vista frontal.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

A continuación, se presenta a modo ilustrativo una imagen de las defensas para el amarre de los buques que se encuentra en el área de la obra de los Sitios 1 y 2.



Figura 13. Defensas de amarre de buques.

2.3.1.2 Dolfines de amarre y atraque

Cada torre de amarre y atraque consiste en un cabezal de H°A° de dimensiones 24,40 x 11,00 m en planta y 3,00 m de altura con una orientación perpendicular al muelle. La misma se encuentra fundada sobre 8 pilotes hormigonados in situ de diámetro Ø1600 mm.

El cabezal tiene una cota de coronamiento de +5,50m y se dispondrá de un gancho de disparo rápido compuesto por dos uñas de capacidad S.W.L 100tn en correspondencia con el sitio de atraque. Además, en correspondencia con el frente de atraque, se dispondrá de una defensa de goma tipo cónica modelo SPC 1800 Compuesto G1.3 de la firma Shibata, la cual se instalará a una cota +2,80m.

La cota de punta de los pilotes está prevista en -37,28m.

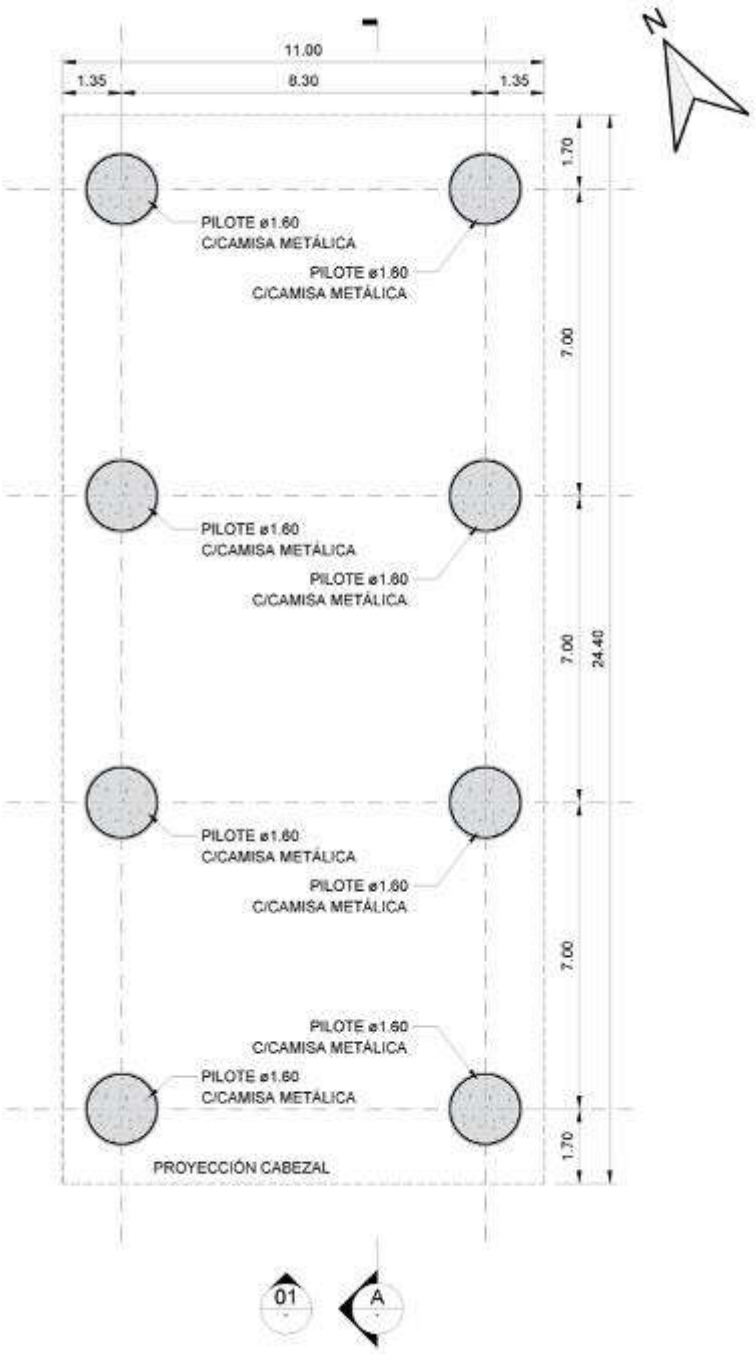


Figura 14. Planta de pilotes.

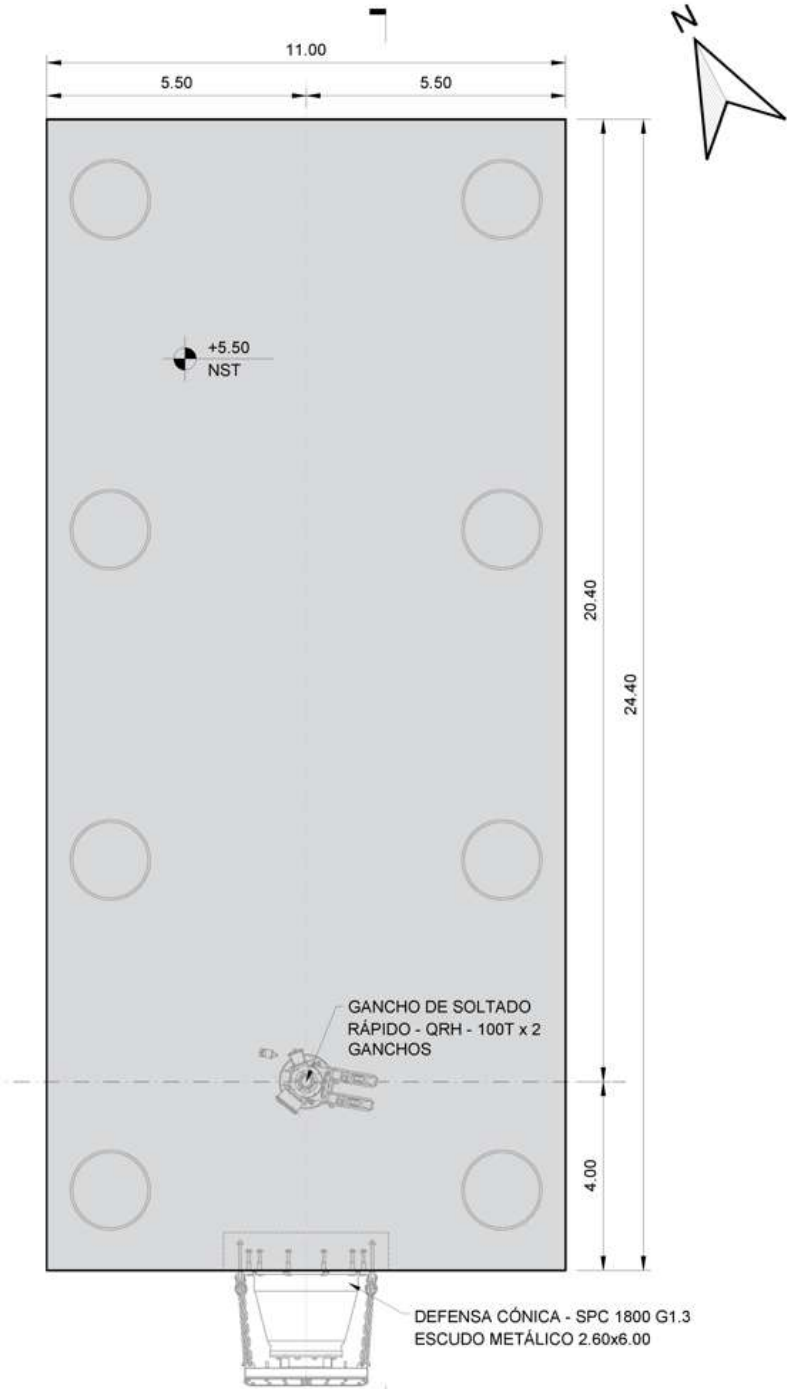


Figura 15. Planta cabezal.

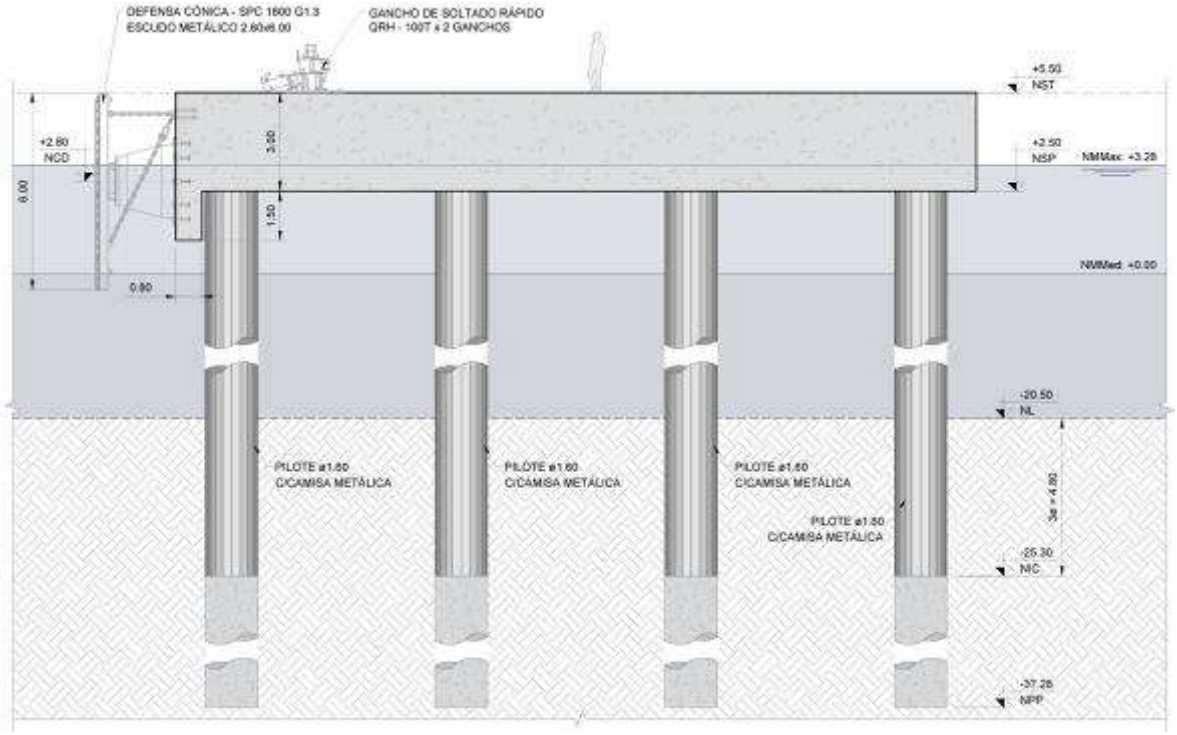


Figura 16. Corte longitudinal.

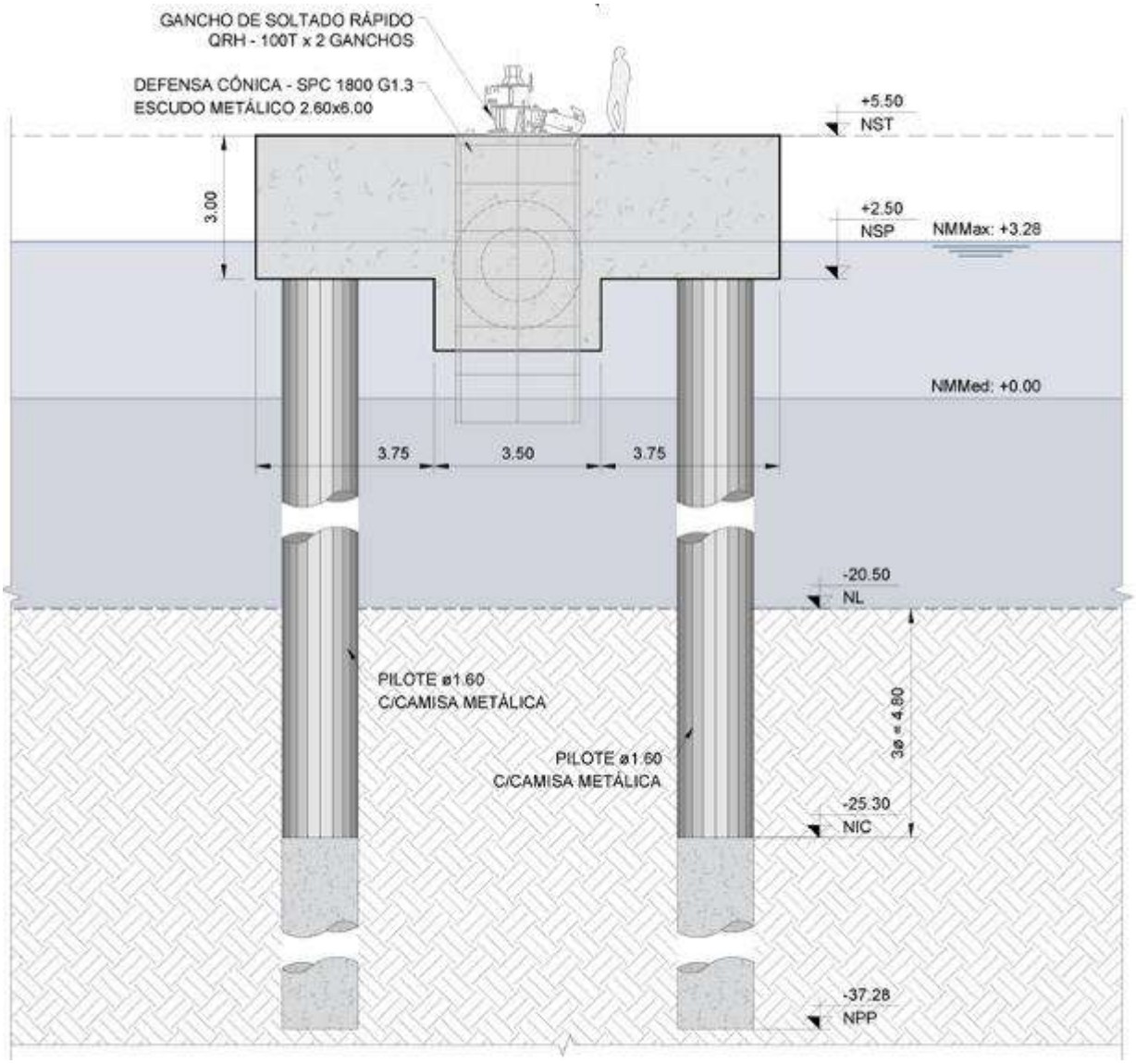


Figura 17. Vista frontal.

A continuación, se presenta a modo ilustrativo una imagen de los ganchos de amarre que se encuentran en el área de la obra de los Sitios 1 y 2.



Figura 18. Ganchos de amarre.

2.3.1.3 Torres de Amarre

El muelle contará con 2 torres de amarre, aptas para tomar esfuerzos preponderantemente horizontales, provenientes del tiro de bita de los buques amarrados.

Cada torre de amarre consiste en un cabezal de H°A° de dimensiones 18,10 x 11,10 m en planta y 3,20 m de altura con una orientación paralela al muelle. La misma se encuentra fundada sobre 8 pilotes hormigonados in situ de diámetro Ø1600 mm.

El cabezal tiene una cota de coronamiento de +5,50m y se dispondrá de un gancho de disparo rápido compuesto por tres uñas de capacidad S.W.L 100 t en correspondencia con el sitio de atraque.

La cota de punta de los pilotes está prevista en -37,28m.

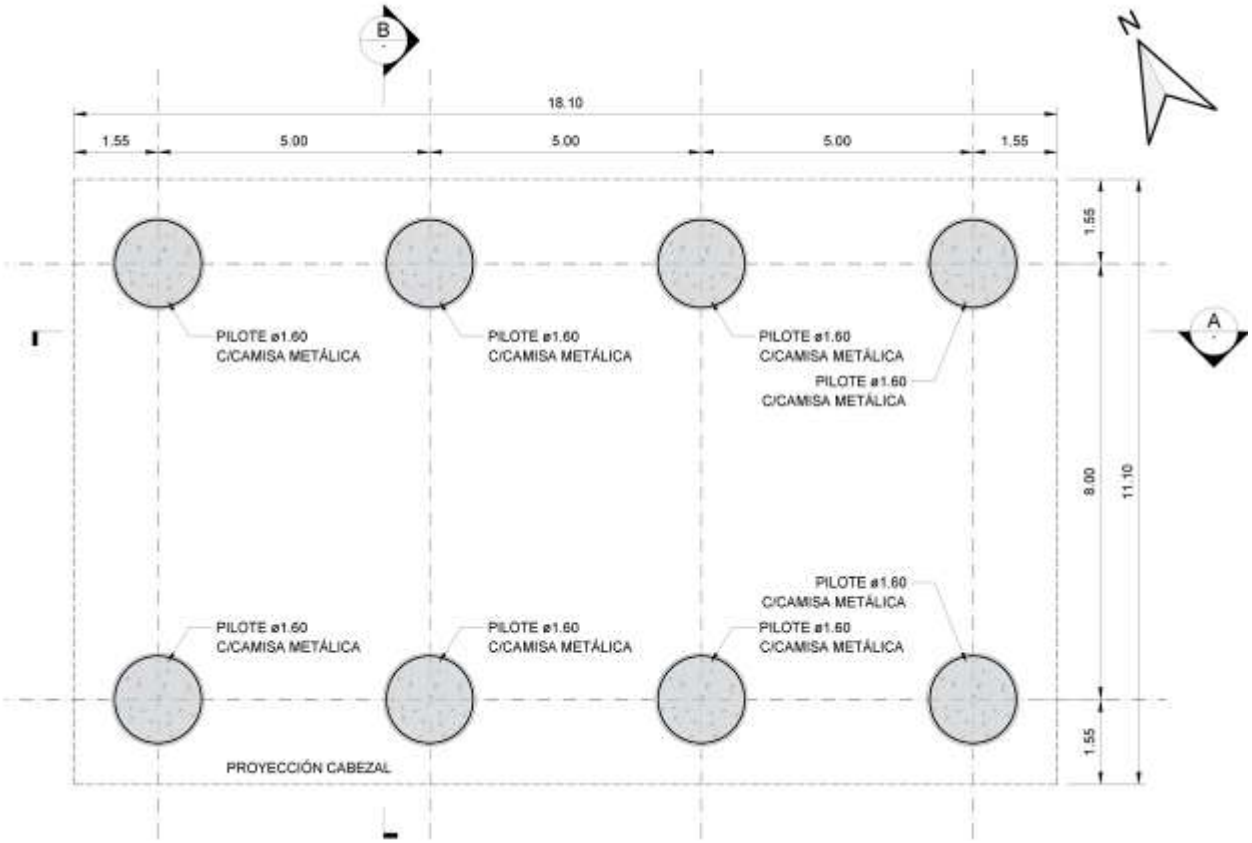


Figura 19: Planta de pilotes.

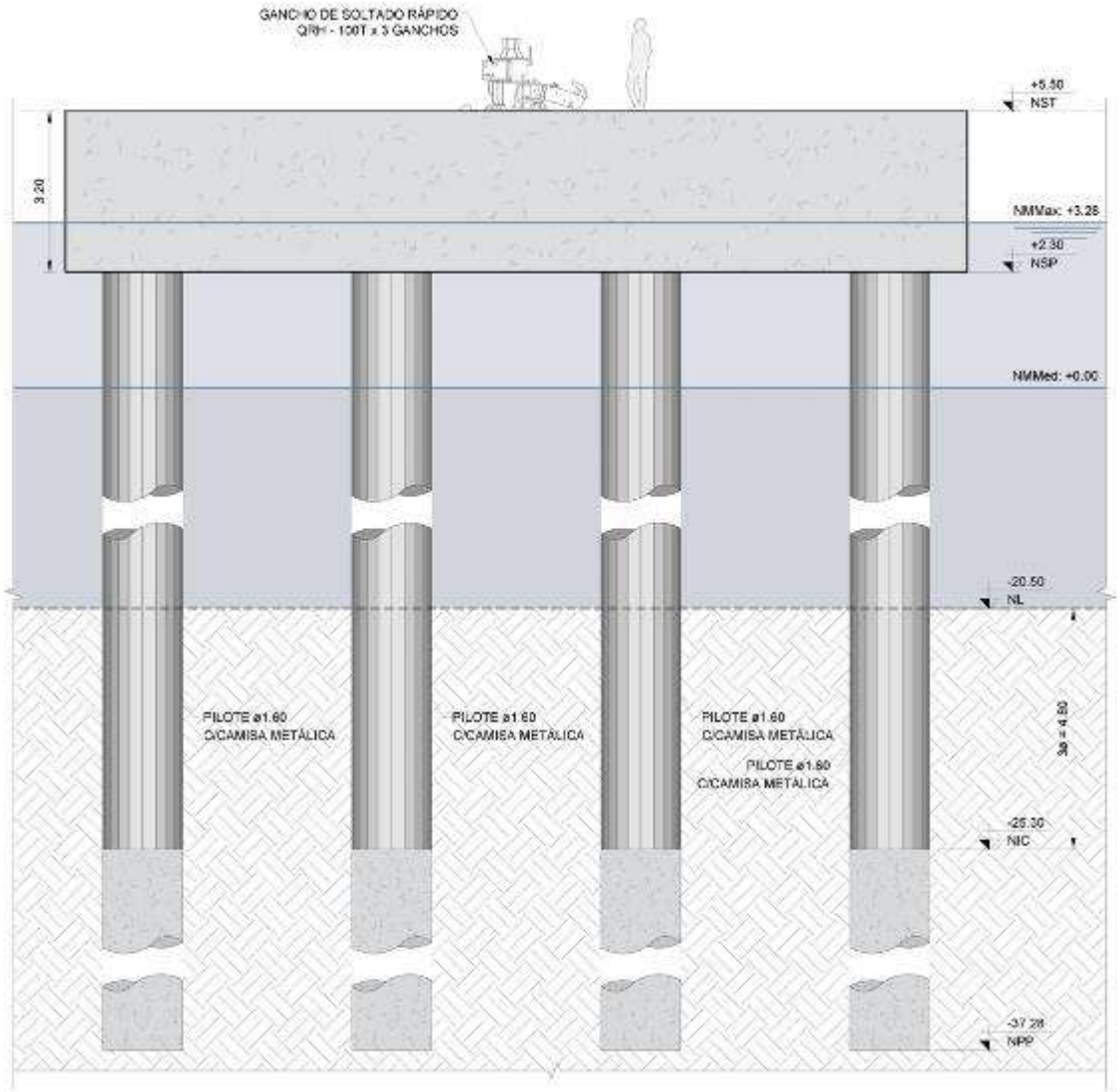


Figura 20: Corte longitudinal.

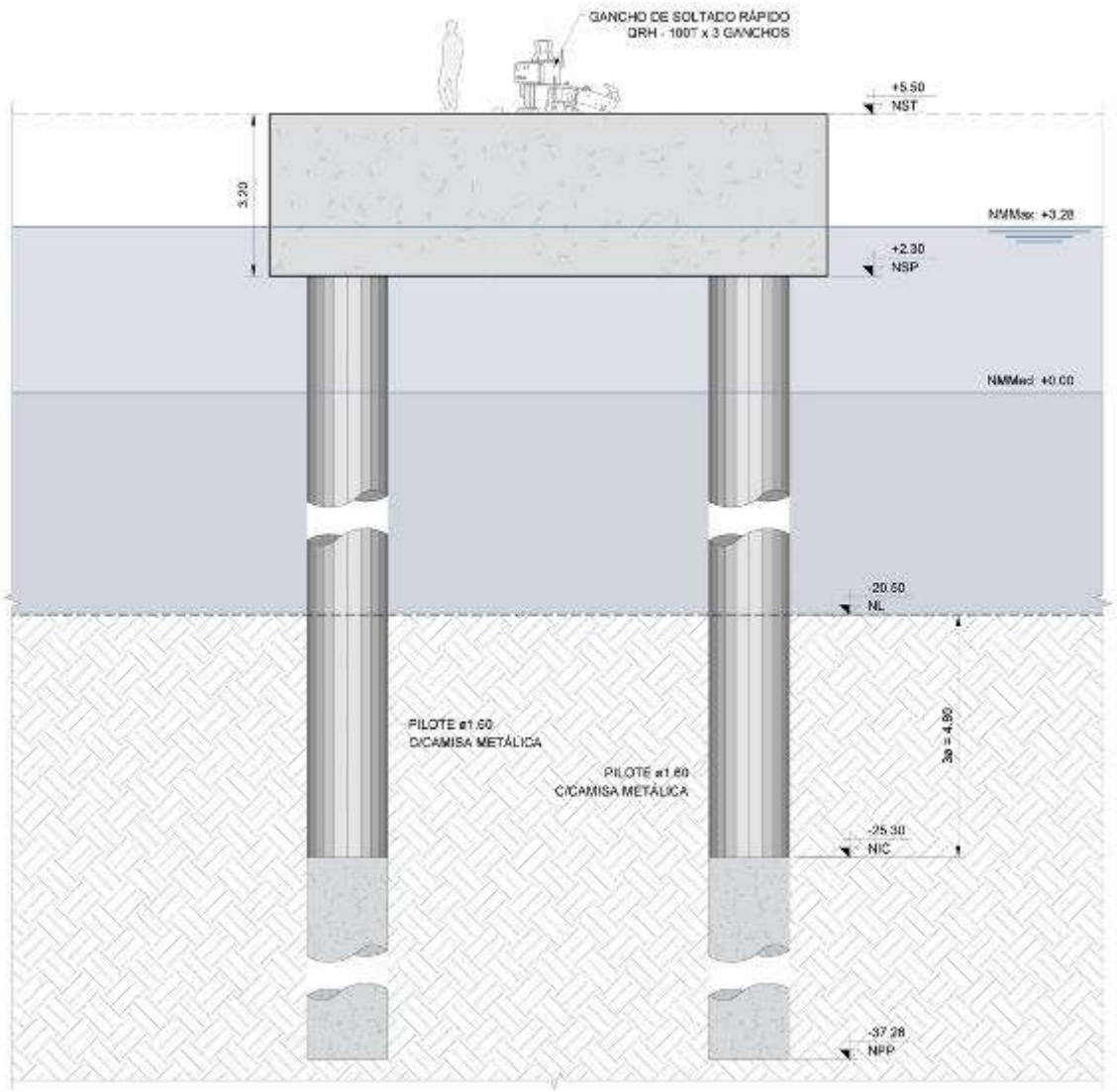


Figura 21: Corte transversal.

2.3.1.4 Plataforma de Operaciones

La plataforma de operaciones tendrá 35,00m de largo en la dirección del frente de atraque del buque y 25,00m de largo en la dirección perpendicular al frente de atraque. Sobre la plataforma se colocará una grúa pescante y dos brazos de carga para abastecer a los buques, además de instalaciones de iluminación y servicio, conductos para el transporte de petróleo. La plataforma servirá de apoyo para las estructuras de la pasarela y rack de cañerías.

La superestructura de la plataforma estará compuesta por una losa de 0,36m de espesor, apoyada sobre tres vigas principales longitudinales de sección rectangular de 1,00m de ancho y 1,30m de alto, cuatro vigas transversales principales de 0,80m de ancho y 0,70m de alto, y nueve vigas transversales secundarias de 0,34m de ancho y 0,70m de alto, ubicadas entre las vigas transversales principales. Las vigas transversales secundarias se apoyarán sobre las vigas longitudinales, y las vigas principales sobre doce pilotes de Ø1400 mm de diámetro.

El nivel de coronamiento de la plataforma será +5,50m, mientras que la cota de punta de los pilotes está prevista en -37,28m.

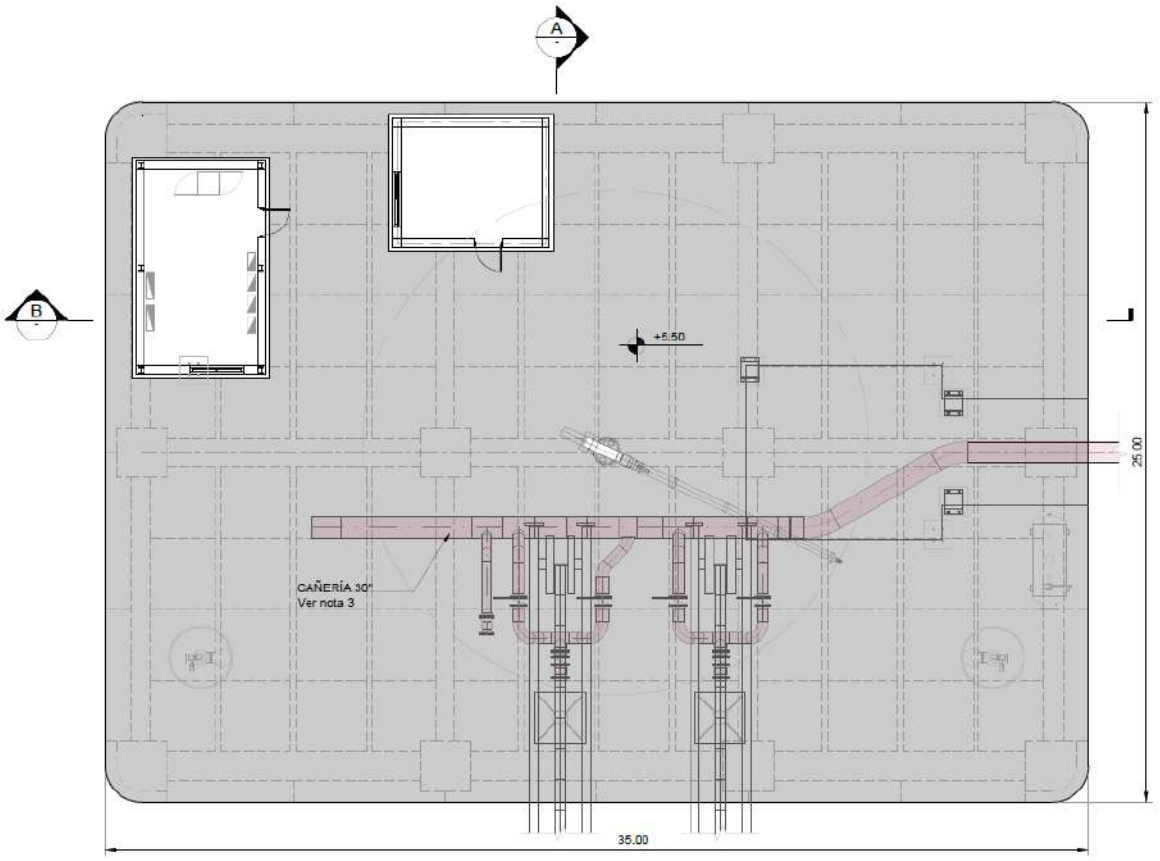


Figura 22: Geometría de la Plataforma de Operación.

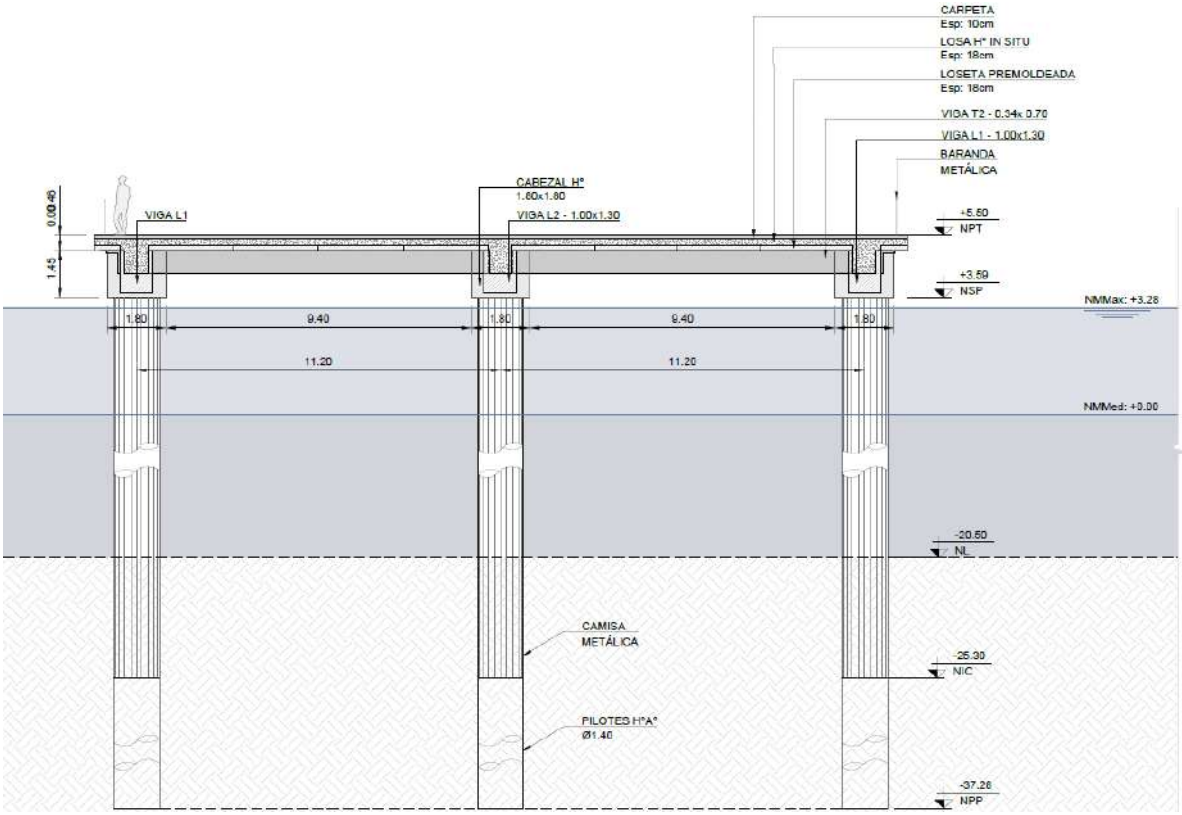


Figura 23: Corte transversal de Plataforma de Operación.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

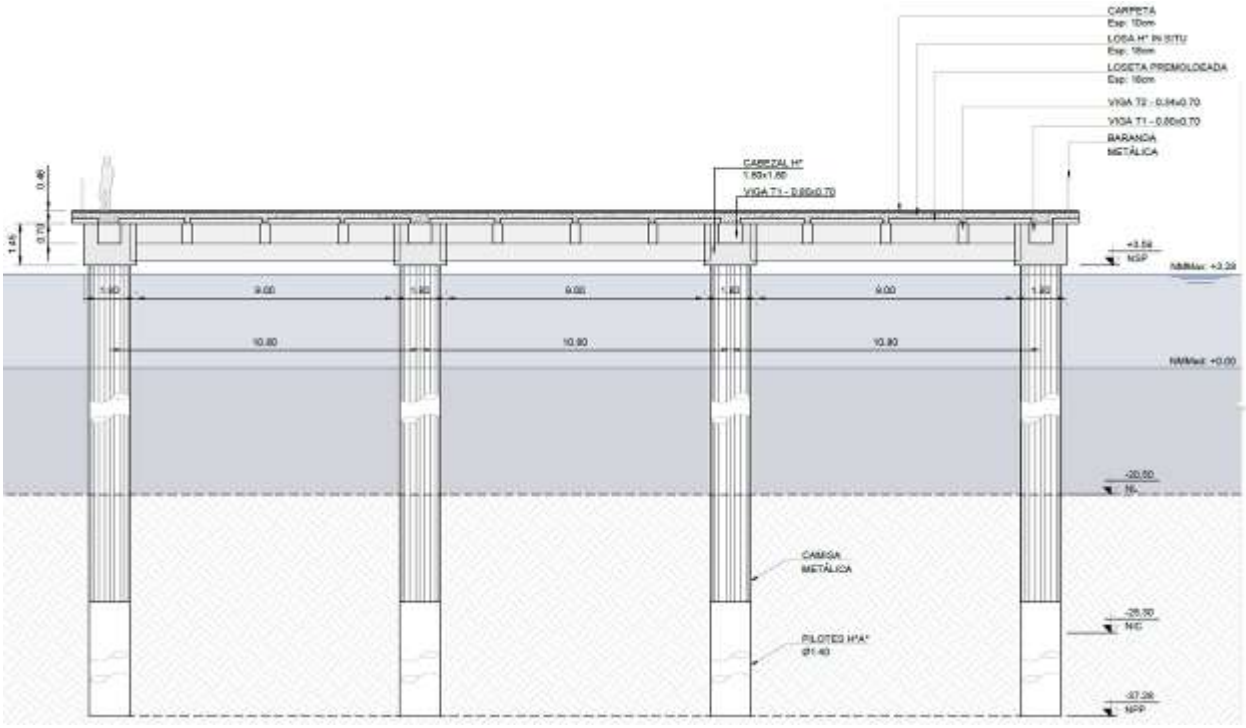


Figura 24: Corte longitudinal de Plataforma de Operación.

A continuación se presenta a modo ilustrativo una imagen de los brazos de carga de la plataforma de operaciones que se encuentra en montaje en el área de la obra de los Sitios 1 y 2 y luego se observa en detalle el recinto de contención de derrames construido para los brazos de carga.

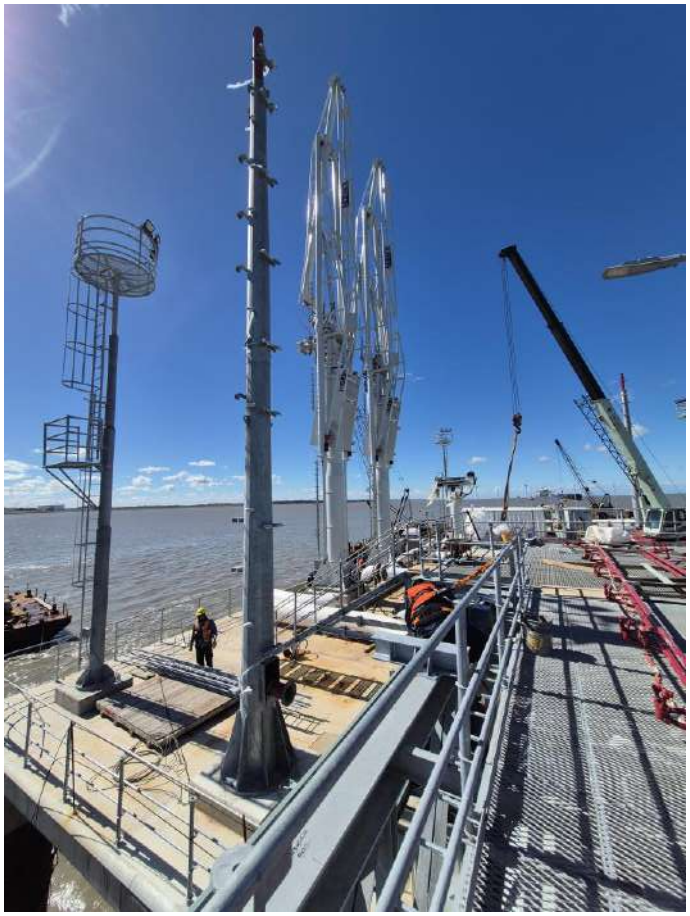


Figura 25: Vista de los brazos de carga de la plataforma de operaciones Sitios 1 y 2.



Figura 26: Vista de los brazos de carga de la plataforma de operaciones Sitios 1 y 2.

2.3.1.5 Ampliación de la Plataforma de Servicios

La ampliación de la plataforma de servicios se realizará a partir de la plataforma construida para los Sitios 1 y 2; tendrá 10,35m de largo en la dirección del frente de atraque del buque y 12,50m de largo en la dirección perpendicular al frente de atraque. La ampliación de la plataforma servirá de apoyo para las estructuras del viaducto y racks de cañerías que la conectan con la costa, la plataforma de servicios existente y con la plataforma de operaciones del sitio 3.

La superestructura de la plataforma estará compuesta por una losa de 0,36m de espesor, apoyada sobre dos vigas principales longitudinales de sección rectangular de 1,00m de ancho y 1,30m de alto, tres vigas transversales principales de 0,80m de ancho y 0,70m de alto, y dos vigas transversales secundarias de 0,34m de ancho y 0,70m de alto, ubicadas entre las vigas transversales principales. Las vigas transversales se apoyarán sobre las vigas longitudinales, mientras que las vigas principales longitudinales se apoyarán sobre cuatro pilotes de Ø1400 mm de diámetro.

El nivel de coronamiento de la plataforma será +5,50m, mientras que la cota de punta de los pilotes está prevista en -34,28m.

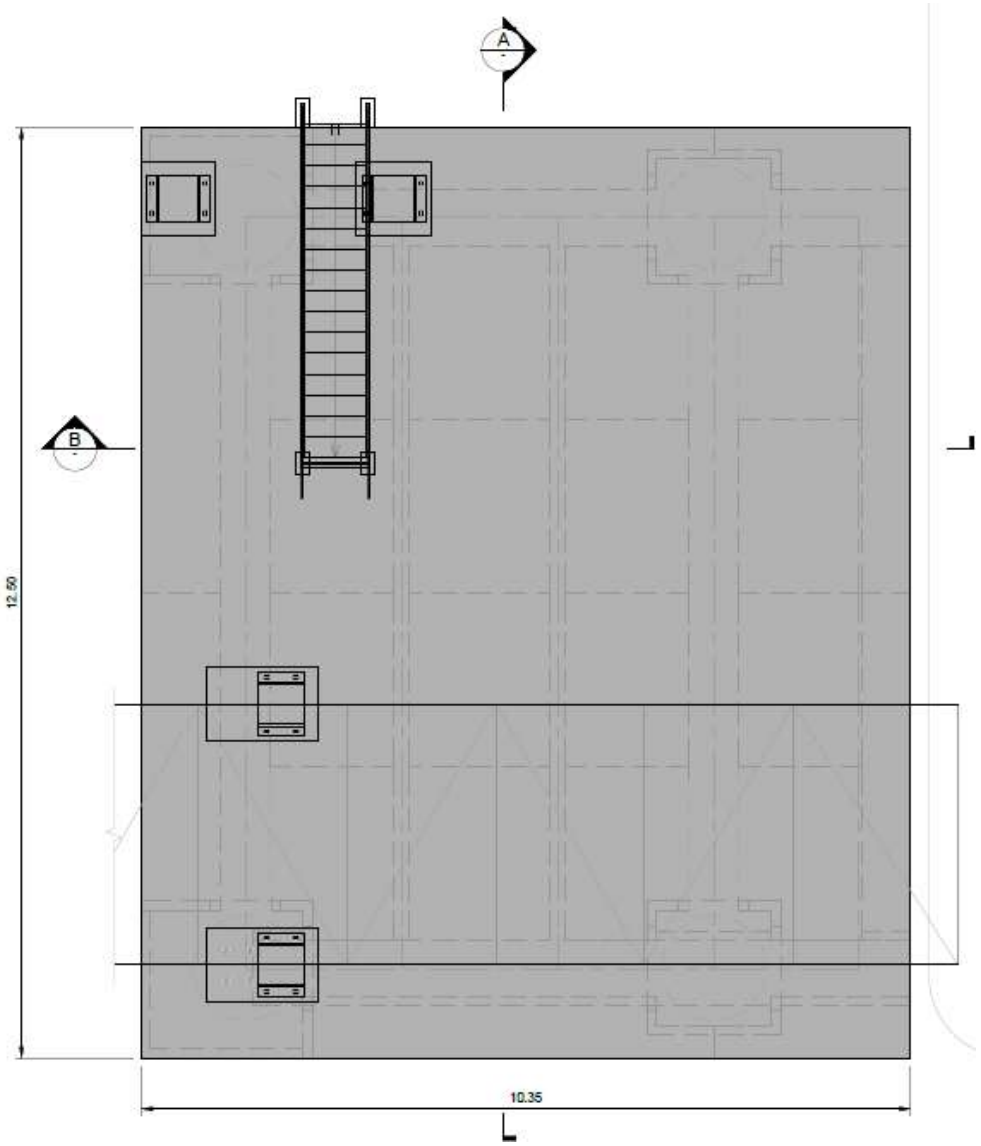


Figura 27. Geometría de la ampliación de la Plataforma de Servicios - Planta.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

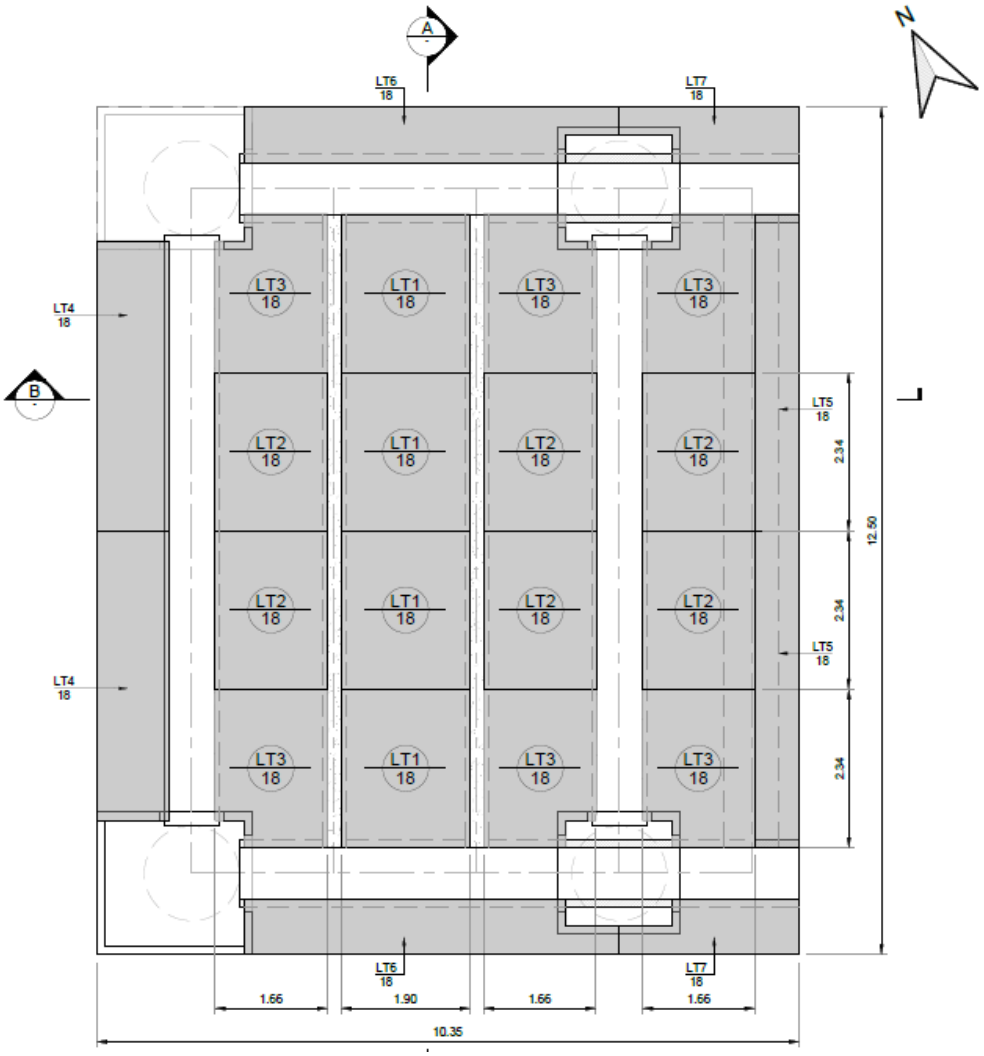


Figura 28: Geometría de la ampliación de la Plataforma de Servicios – Planta de estructura.

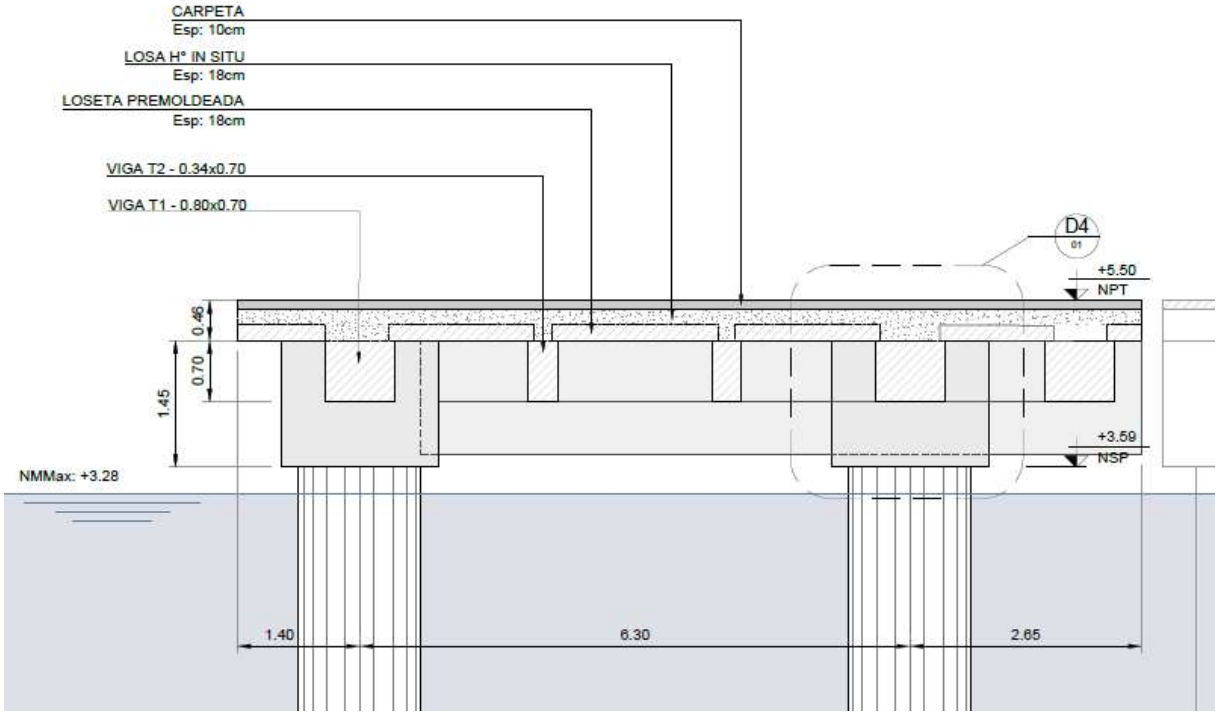


Figura 29: Geometría de la ampliación de la Plataforma de Servicios – Corte Transversal.

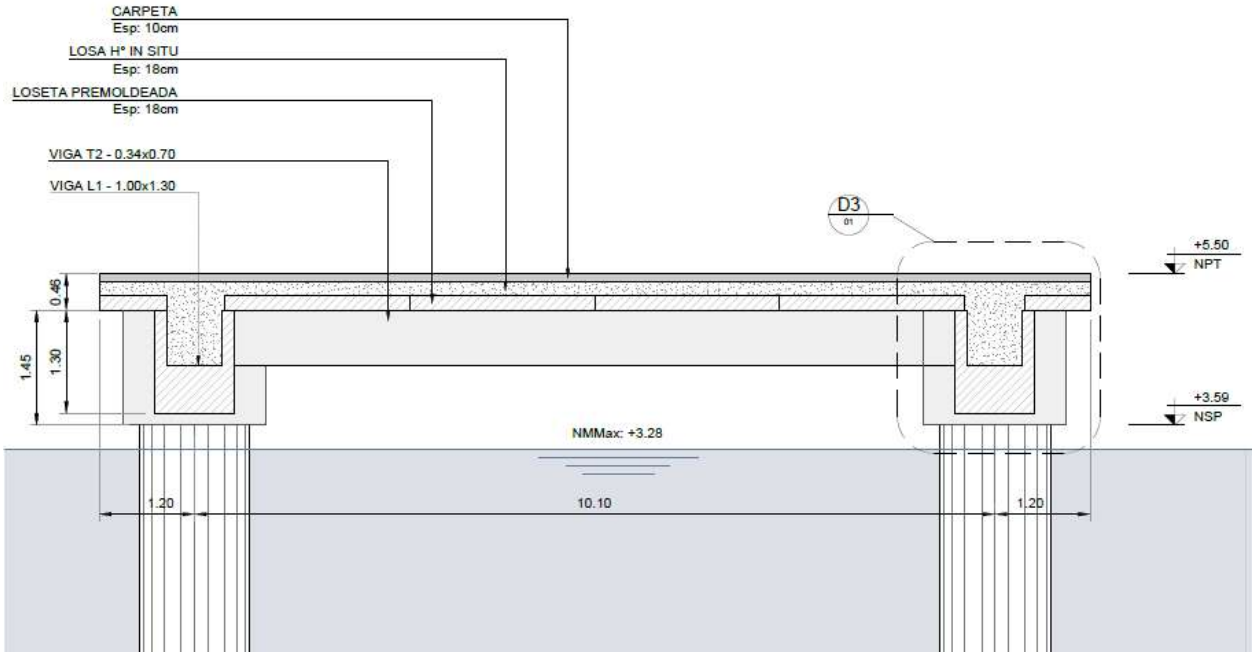


Figura 30: Geometría de la ampliación de la Plataforma de Servicios – Corte Longitudinal.

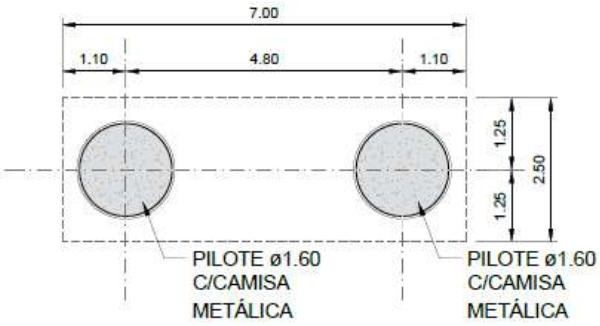
IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

2.3.1.6 Torres de Apoyo Intermedio

Se tendrán dos tipos de apoyos intermedios, uno para el pipe rack más la pasarela peatonal (TAI1), compuesto por 2 pilotes de 1,60 m de diámetro, y un dintel superior de 7,00 m x 2,50 m y 1,50 m de espesor.

El segundo tipo de apoyo intermedio (TAI2), es sólo para la pasarela peatonal y se compone de un pilote de 1,40 m de diámetro, y cabezal de apoyo superior a nivel de 2,30 m x 3,30 m y 1,50 m de espesor.

Debido al perfil geotécnico y los esfuerzos que la estructura le transmite al terreno, se adopta la cota de fundación en el nivel -34,28 IGN (-32,00 al cero local), siempre penetrando al menos 2 diámetros en el estrato de arena.



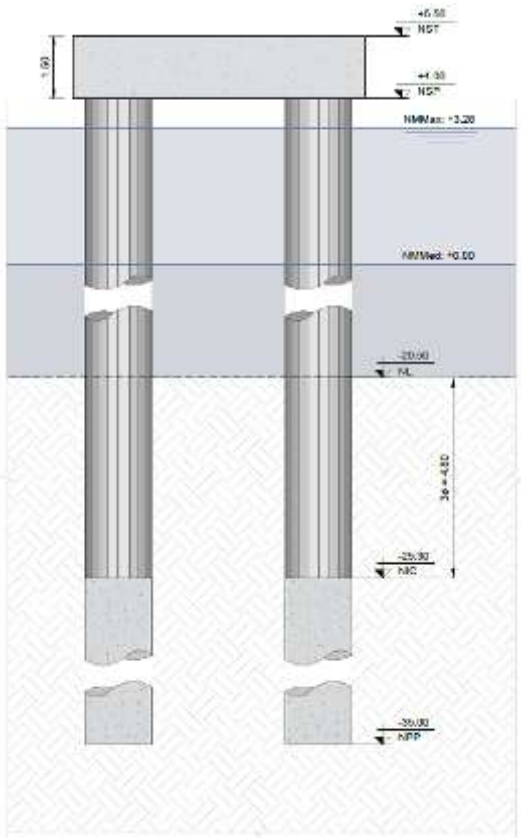
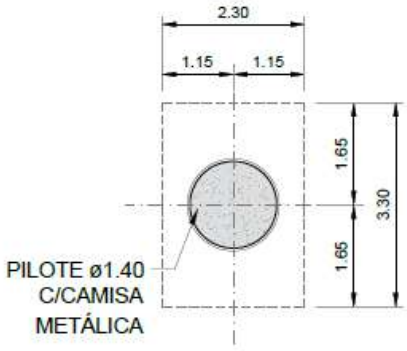


Figura 31. Apoyo intermedio para pipe rack y pasarela peatonal (TAI1).



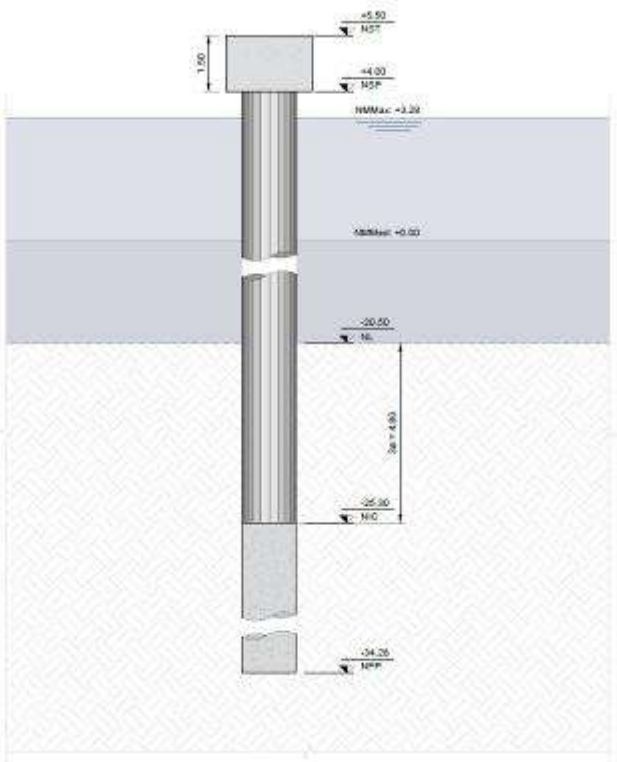


Figura 32. Apoyo intermedio para pasarela peatonal (TAI2).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

2.3.2 Buques de Diseño

En la siguiente tabla se presenta a modo de resumen, las características generales de los buques de diseño que se pretende operar en el nuevo sitio del muelle para transferencia de combustibles, y para el cual se diseñarán y calcularán las nuevas instalaciones componentes del muelle.

Tabla 3. Características generales de los buques de diseño que se espera operen en el muelle.

Buque	Eslora total (m)	Manga (m)	Calado máximo (m)	Calado en lastre (m)	Calado operativo (m)	Puntal (m)	DWT (t)	Despl. (t)
Suezmax	274	48	17.22	7.5	13.72	23.4	160000	185.000
Aframax	247	44	15.5	7.0	13.72	22	120000	139.391
Panamax	228	32	14.5	6.7	13.72	21	74000	89.290

*El calado operativo de 45 pies (13,7m) es el que permite actualmente el Canal de Acceso del Complejo Portuario de Bahía Blanca.

2.4 VIADUCTO DE ACCESO

El muelle cuenta con la conexión mediante un viaducto transparente a tierra desde la plataforma de servicios, materializado con estructuras metálicas, que en la parte inferior da apoyo al *pipe rack* y cuenta con una pasarela que sirve de acceso peatonal desde tierra, principalmente para poder realizar tareas de mantenimiento. La estructura metálica se apoya sobre cabezales de hormigón armado, fundados sobre pilotes de hormigón armado.

El viaducto se encuentra diagramado en 4 tramos de los cuales el primero es en terraplén y los últimos 3 tramos en agua.

Para el primer tramo en terraplén se colocarán pórticos de perfilería metálica sobre los cuales se soportará a la cañería nueva.

Se trata pórticos formados por perfiles IPB 240 de 4,00 m aproximados de longitud y 1,50 m de altura separados entre si cada 8 metros. La cañería se apoya sobre el centro de la viga superior del pórtico. El pórtico diseñado llevará la cañería nueva por sobre las 3 cañerías existentes (que llegan a los sitios de atraque 1 y 2), y compartirá los apoyos existentes sutilizados por dichas cañerías.

Al finalizar el tramo de terraplén se iniciará el viaducto con la estructura metálica nueva, en paralelo al actual.

A continuación se presentan a modo ilustrativo una imagen del tramo en terraplén y una del tramo en agua que se encuentran en construcción para los Sitios 1 y 2.



Figura 33: Viaducto en terraplén – Obra Sitios 1 y 2.



Figura 34: Viaducto en agua – Obra Sitios 1 y 2.

Para las fundaciones del viaducto en los tres tramos fuera del terraplén, la solución constructiva por la que se optó fue la de utilizar la estructura actual del viaducto paralelo y vincular un pilote de hormigón armado para recibir las nuevas cargas en los casos donde sea posible. Para los casos en los que esta solución no fuera posible y/o los casos presentes de monopilotes y loops, se dispusieron cabezales independientes de igual configuración constructiva que la existente en el viaducto actual.

Todos los tramos a lo largo del viaducto se encuentran separados cada 36,00 m. En todos los casos que se indiquen cotas, las mismas estarán referidas al Cero I.G.N., salvo que se indique expresamente lo contrario.

A continuación, se describen los diferentes casos a lo largo del viaducto:

Caso 1: Cabezal Tipo 1 = Monopilotes existentes M1 al M8.

Para estos casos, se mantienen los mismos cabezales y pilotes desarrollados para el viaducto actual. Es decir, cabezales de 5,50x2,50x1,50 m con cota de coronamiento en +5,50 m y fundados sobre un único pilote de diámetro Ø1,60 m y cota de punta a -17,00 m.

Caso 2: Cabezal Tipo 2 vinculado a los Cabezales existentes M10 al M15.

A la estructura existente se la vincula con un pilote de hormigón armado de diámetro Ø1,40 m y cota de punta a -22,00 m. De esta manera el cabezal de hormigón armado se extiende 6,60x2,50 m en las direcciones X e Y respectivamente, manteniendo la cota de coronamiento en +5,50 m, es decir, con una altura de cabezal de 1,50 m en la dirección Z.

Caso 3: Cabezal Tipo 3 vinculado a los Cabezales existentes M16-M17-M19.

A la estructura existente se la vincula con un pilote de hormigón armado de diámetro Ø1,60 m y cota de punta a -22,00 m. De esta manera el cabezal de hormigón armado se extiende 6,60x2,50 m en las direcciones X e Y respectivamente, manteniendo la cota de coronamiento en +5,50 m, es decir, con una altura de cabezal de 1,50 m en la dirección Z.

Caso 4: Cabezal Tipo 4 vinculado a los Cabezales existentes M20-M21.

A la estructura existente se la vincula con un pilote de hormigón armado de diámetro Ø1,40 m y cota de punta a -29,00 m. De esta manera el cabezal de hormigón armado se extiende 6,60x2,50 m en las direcciones X e Y respectivamente, manteniendo la cota de coronamiento en +5,50 m, es decir, con una altura de cabezal de 1,50 m en la dirección Z.

Caso 5: Cabezal Tipo 5 vinculado a los Cabezales existentes M22 al M26 y M28-M29.

A la estructura existente se la vincula con un pilote de hormigón armado de diámetro Ø1,40 m y cota de punta a -35,00 m. De esta manera el cabezal de hormigón armado se extiende 5,90x2,50 m en las direcciones X e Y respectivamente, manteniendo la cota de coronamiento en +5,50 m, es decir, con una altura de cabezal de 1,50 m en la dirección Z.

Caso 6: Cabezal Tipo 6 = Cabezales existentes M30 al M35.

Para estos casos, se lleva a cabo un cabezal independiente de dimensiones 9,50x2,50x1,50 m que se funda sobre dos pilotes de hormigón armado de diámetro Ø1,60 m y cota de punta -35,00m. La cota de coronamiento se mantiene la misma que la estructura ya existente, es decir, +5,50 m.

Para los casos de los loops 3-4-5, se decide disponer un cabezal independiente al principio y al final de cada loop de igual configuración constructiva que los cabezales actuales del viaducto paralelo

más un cabezal independiente fundado sobre un monopilote de diámetro Ø1,60 m coincidente con la progresiva de los cabezales existentes. Para estos últimos casos, en una etapa futura de ingeniería de detalle, se evaluará la posibilidad de reemplazarlos por una sección más pequeña u otra alternativa estructural más económica.

A continuación, se describen los diferentes cabezales independientes ubicados al principio y al final de cada loop:

Caso 7: Cabezales para el Loop 9 coincidentes con el Loop 3.
Para el caso del Loop 9, los cabezales al principio y al final de este son de igual configuración constructiva que los cabezales Tipo 1. Es decir, cabezales de 5,50x2,50x1,50 m con cota de coronamiento en +5,50 m y fundados sobre un único pilote de diámetro Ø1,60 m. Presentan la única diferencia que al estar en progresivas más avanzadas hacia mar adentro, su cota de punta es más profunda (misma cota de punta que los pilotes de esas progresivas en el viaducto paralelo).

Caso 8: Cabezales para el Loop 10 coincidentes con el Loop 4.

Para el caso del Loop 10, los cabezales al principio y al final de este son de igual configuración constructiva que los cabezales existentes M17 y M19. Es decir, cabezales de 5,50x2,50x1,50 m con cota de coronamiento en +5,50 m y fundados sobre dos pilotes de igual diámetro Ø1,10 m y cota de punta a -22,00 m.

Caso 9: Cabezales para el Loop 11 coincidentes con el Loop 5.

Para el caso del Loop 11, los cabezales al principio y al final de este son de igual configuración constructiva que los cabezales existentes M26 y M28. Es decir, cabezales de 5,50x2,50x1,50 m con cota de coronamiento en +5,50 m y fundados sobre dos pilotes de igual diámetro Ø1,40 m y cota de punta a -35,00 m.

En las imágenes que se presentan a continuación puede observarse el layout general del viaducto de acceso peatonal al muelle y apoyo del pipe rack correspondientes al Sitio 3 en estudio.

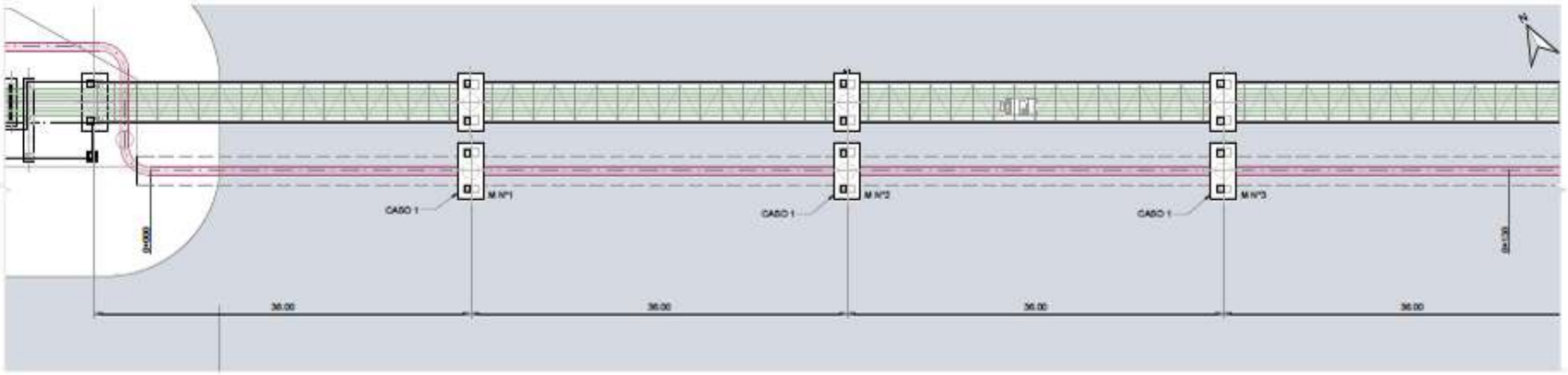


Figura 35. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.000 - +0.130

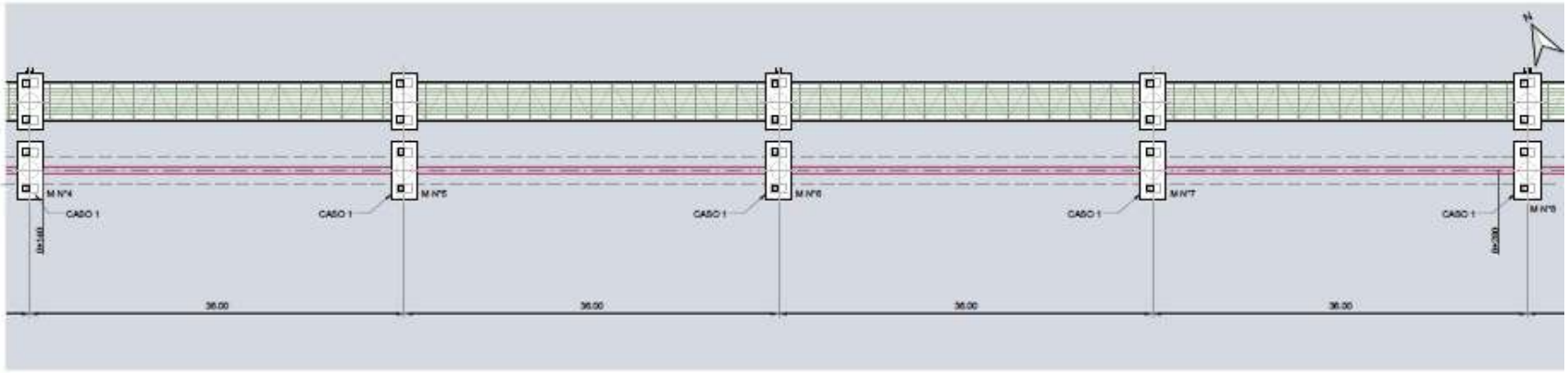


Figura 36. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.140 - +0.280

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

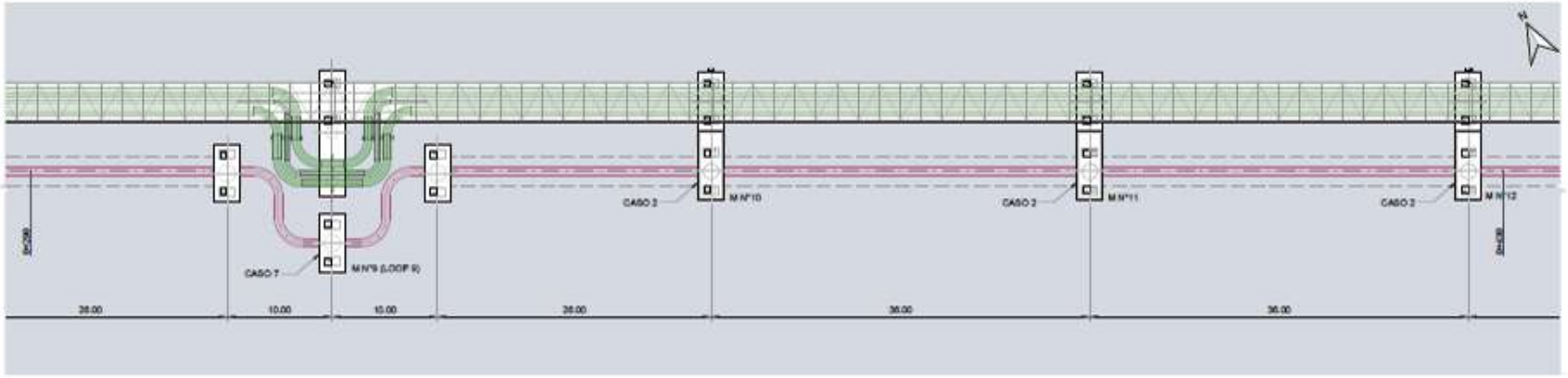


Figura 37. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.290 - +0.430

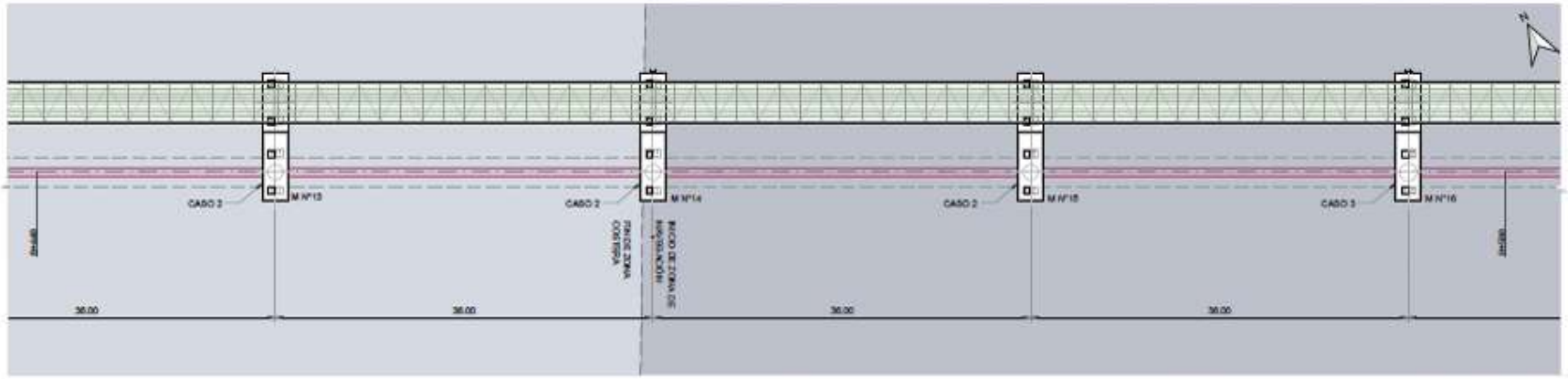


Figura 38. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.440 - +0.580

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

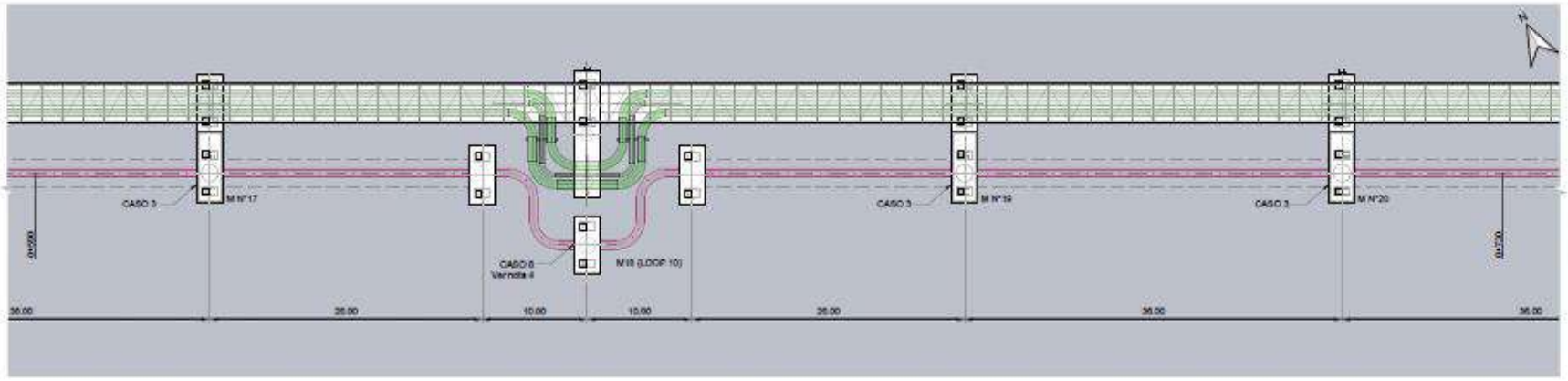


Figura 39. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.590 - +0.730

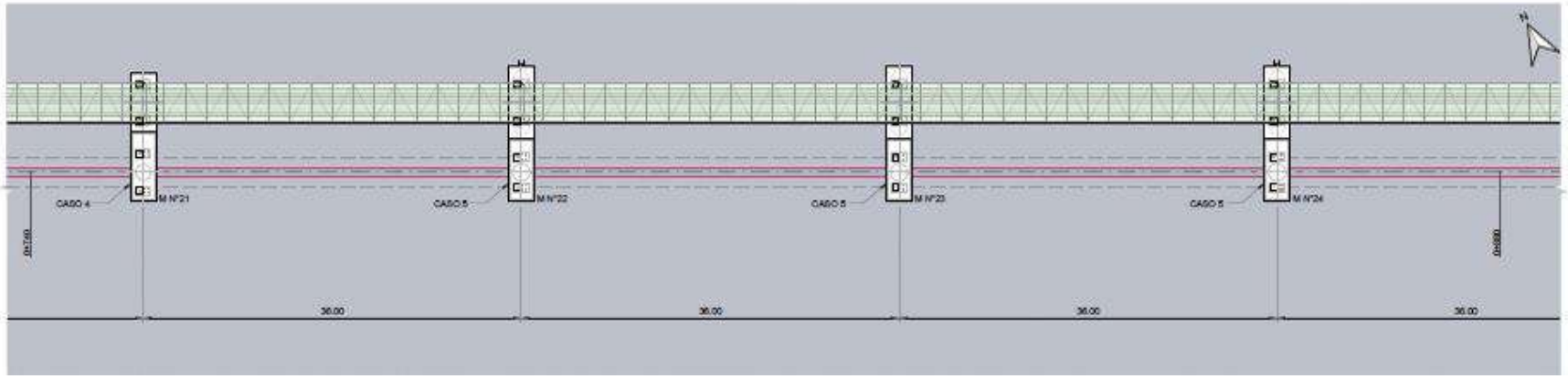


Figura 40. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.740 - +0.880

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

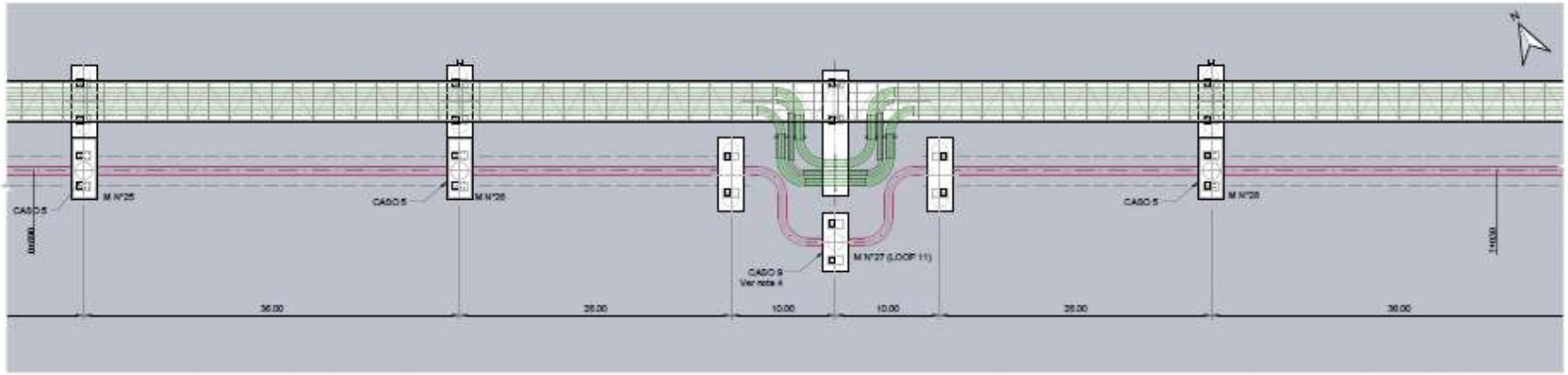


Figura 41. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 0.890 - +1.030

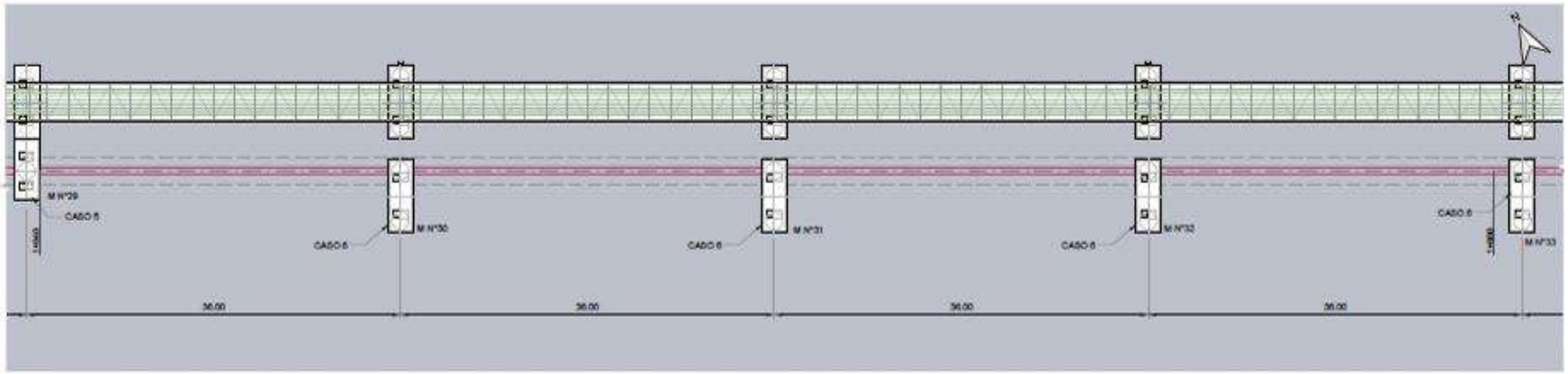


Figura 42. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 1.040 - +1.180

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

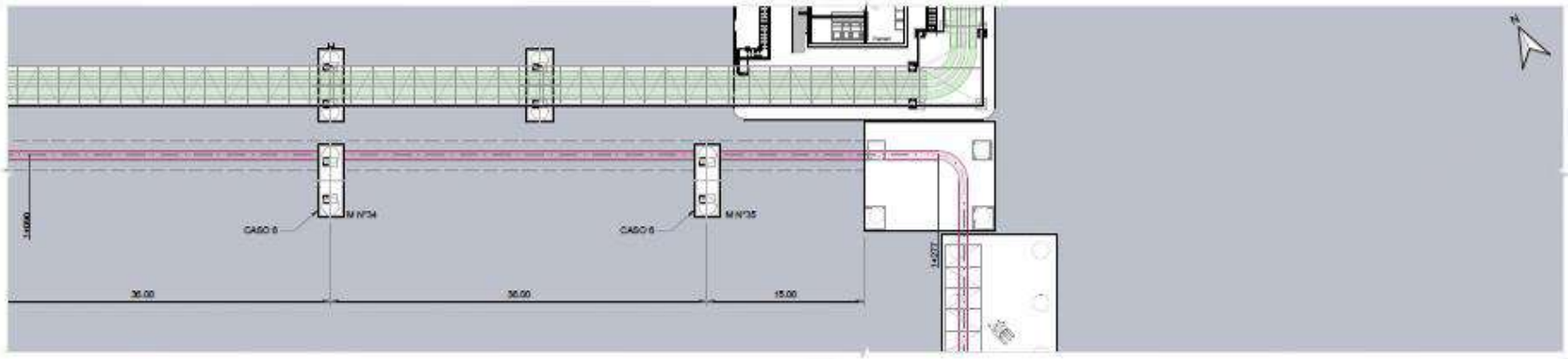


Figura 43. Vista en planta del viaducto de acceso. Prog. + 1.190 - +1.277

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

2.4.1 Estructura metálica de viaducto

El puente será diseñado con una estructura metálica, la cual tendrá una sección transversal cerrada, formando un cajón que en los bordes apoya en los perfiles inferiores, y longitudinalmente formará reticulados, tanto en planos verticales como horizontales.

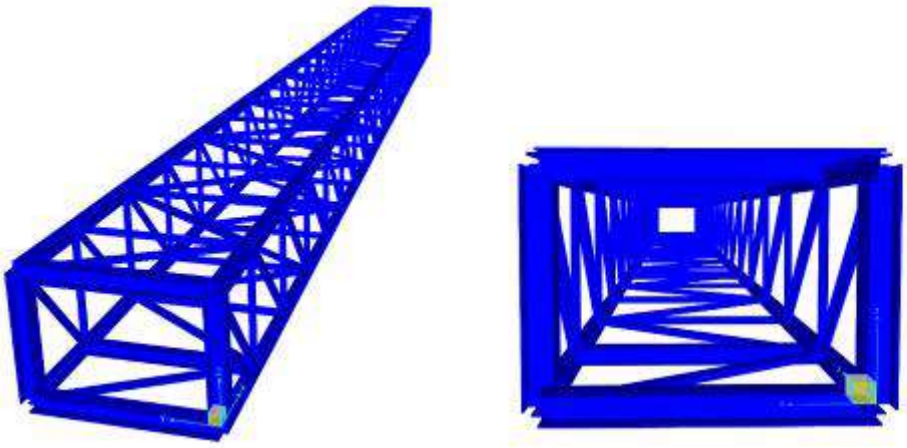


Figura 44. Modelo estructural

La cañería se apoyará sobre las vigas inferiores del “cajón”, y la pasarela peatonal se ubicará a un costado de la cañería, ambas apoyándose sobre el puente.

La geometría básica del modelo será la siguiente:

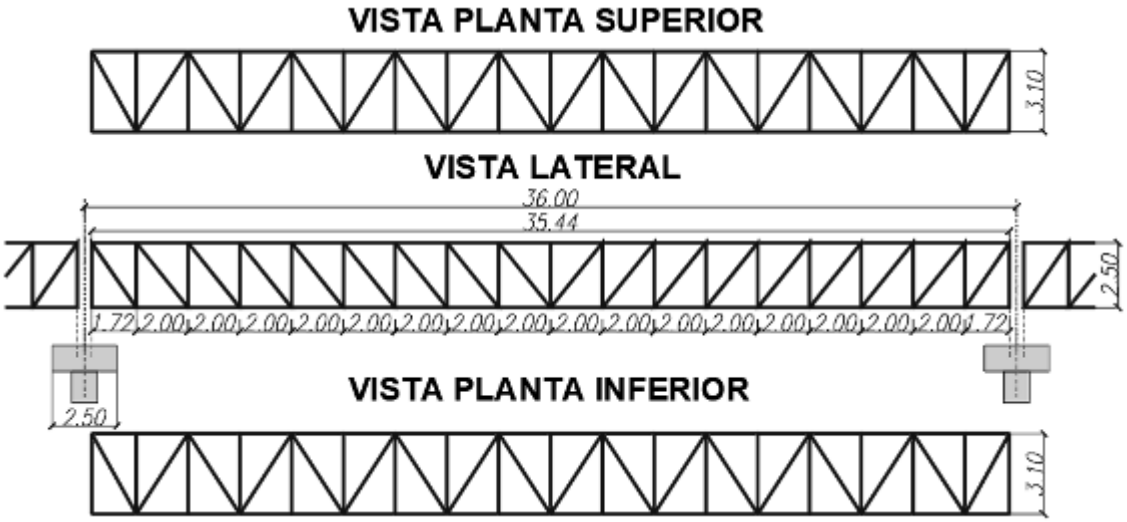


Figura 45. Vista superior, lateral e inferior del modelo estructural del viaducto.

Cada módulo se conforma con perfiles metálicos laminares y fue calculado y dimensionado como un puente metálico de 36 metros aproximados de longitud total. La función de dicha estructura consiste en el soporte de una cañería que transporta petróleo crudo y, además, funciona como pasarela peatonal.

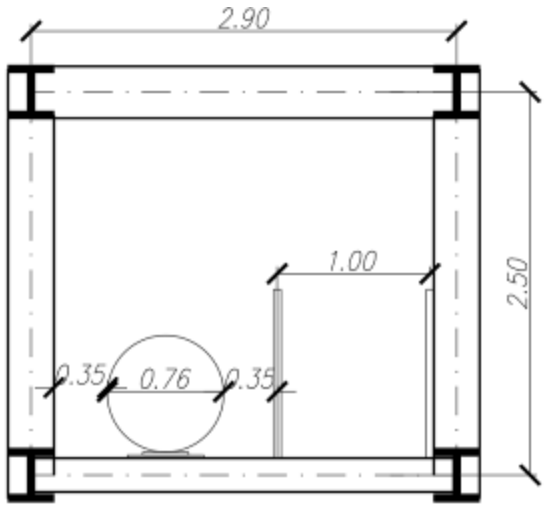


Figura 46: Esquema Sección transversal típica

2.5 ETAPA CONSTRUCTIVA

Se prevé un período de 12 meses para la construcción del muelle y 7 meses para el viaducto. Se estima en su momento pico la contratación de 200 trabajadores.

2.5.1 Instalación del Muelle de Combustibles y Viaducto de Acceso

Las acciones constructivas necesarias para llevar adelante las distintas estructuras del muelle son similares a las previstas para la construcción del viaducto.

Plataformas de operaciones y de servicios

Las principales acciones constructivas a ejecutarse para la conformación de las plataformas se presentan a continuación:

1) Pilotaje
2) Montaje de vigas principales premoldeadas
3) Colocación de armaduras de la primera etapa
4) Hormigonado de primera etapa de vigas principales
5) Montaje de vigas secundarias premoldeadas
6) Colocación de armaduras de la segunda etapa
7) Colocación de insertos
8) Hormigonado de segunda etapa de vinculación de toda la estructura
9) Ejecución de obras civiles (sala de bombas, sala de comandos, etc.)
10) Colocación de barandas, pasarelas y escaleras
11) Terminaciones

Dolfines de amarre y atraque

Las principales acciones constructivas a ejecutarse para la conformación de los dolfines de amarre y atraque se presentan a continuación:

1) Pilotaje
2) Ejecución de estructura de sostenimiento y encofrado
3) Colocación de armaduras de la primera etapa
4) Hormigón de primera etapa
5) Colocación de armaduras de segunda etapa
6) Colocación de insertos
7) Hormigón de segunda etapa
8) Terminaciones

Viaducto

Las principales acciones constructivas a ejecutarse para la conformación del viaducto se presentan a continuación:

1) Pilotaje
2) Montaje de viga cabezal
3) Colocación de insertos
4) Hormigón de la viga cabezal
5) Montaje y fijación de módulos metálicos
6) Colocación de barandas
7) Terminaciones

Las tareas de pilotaje se realizarán desde plataforma flotante, haciendo pilotes perforados con camisa hasta lecho resistente y hormigonado *in situ*. Se prevé el hincado de camisas con vibrador hidráulico y martillo hincador hidráulico o diésel. Esta operación se realiza con grúa de servicio tipo 80 Tn, establecida sobre la plataforma. La misma se asegura en posición usando cabrestantes alimentados con grupo electrógeno.

Los elementos enterrados que sean detectados durante el rastreo, serán depositados sobre un lateral de manera de no interferir con el hincado de pilotes. Desde la plataforma se usarán herramientas tipo grampín o cuchara para realizar este proceso.

Las estructuras del muelle serán de premoldeados (plataformas) y parte de hormigón *in situ*. Está previsto el empleo de premoldeados para las vigas, para minimizar el empleo de encepados y encofrados de fondo. Una vez montados dichos premoldeados, se procederá al macizamiento de nudos, vigas y losas, mediante el colado de hormigón *in situ*.

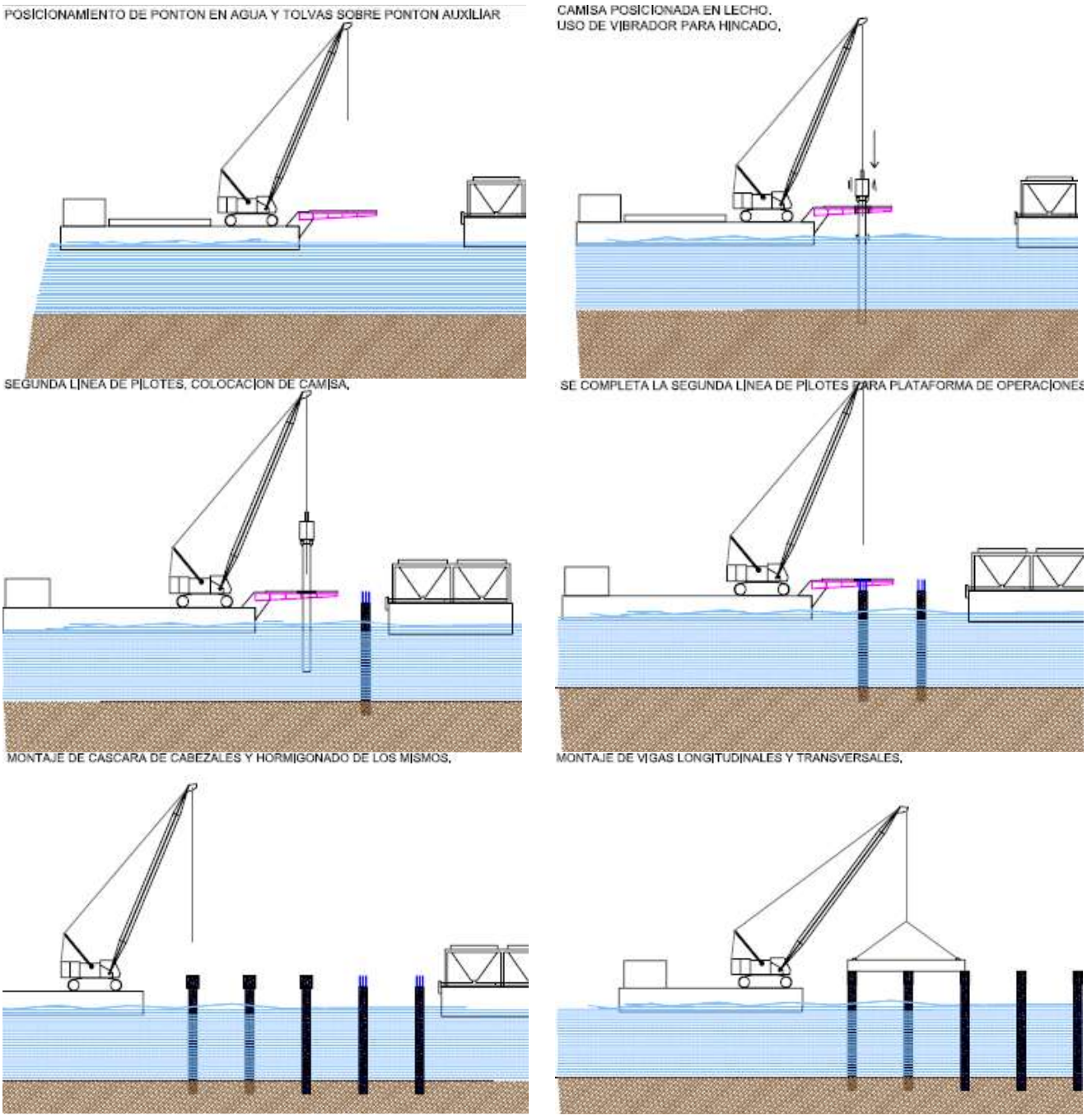
Para la instalación de premoldeados de la parte superior del muelle se podrán utilizar las siguientes metodologías según resulte más eficiente, y se verifique estructuralmente el equipo a utilizar:

a) Instalación desde agua con plataforma y grúa de servicio.

b) Avanzando con una viga lanzadora (tipo puente-grúa), la cual adelanta sobre rodillo y trabaja según avance sobre el viaducto.

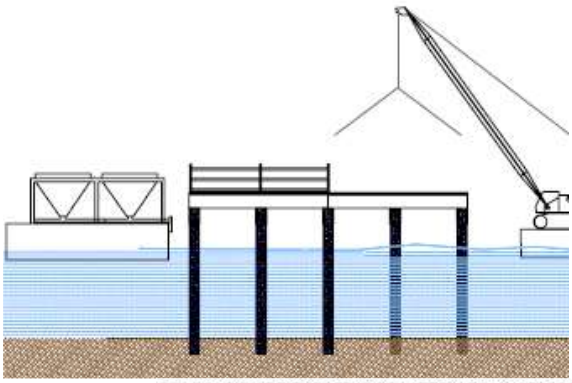
En la zona del viaducto entre el área terrestre y la zona sujeta a influencia de marea, se prevé la colocación de planchones metálicos provisorios para la circulación y el apoyo de los equipos, que se irán moviendo con el avance de la obra.
En las imágenes que siguen se muestra la metodología constructiva correspondiente al viaducto y muelle.

- Secuencia constructiva del muelle

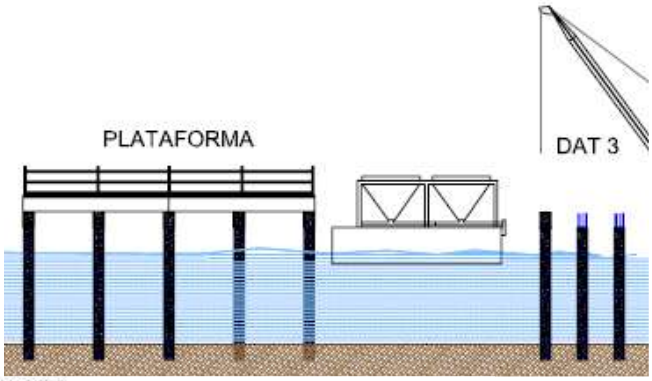


IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

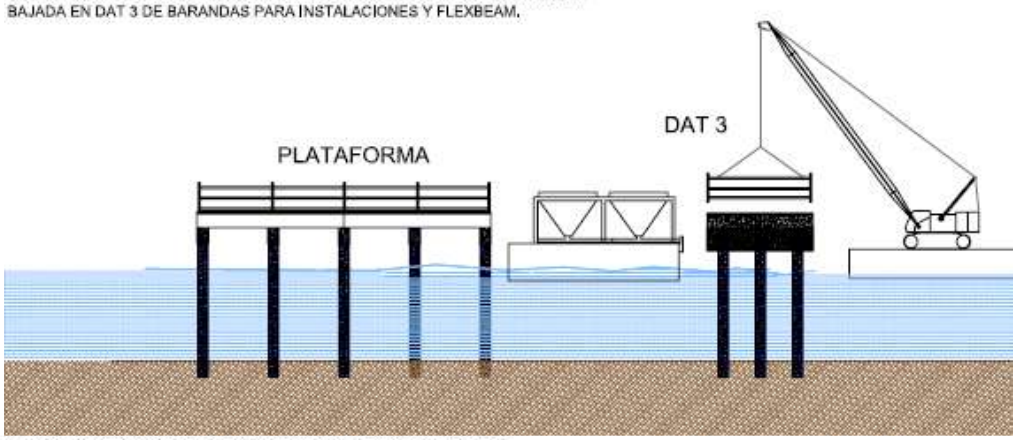
COLOCACION DE FLEXBEAM Y PARRALES PARA SOBRE LOSETAS



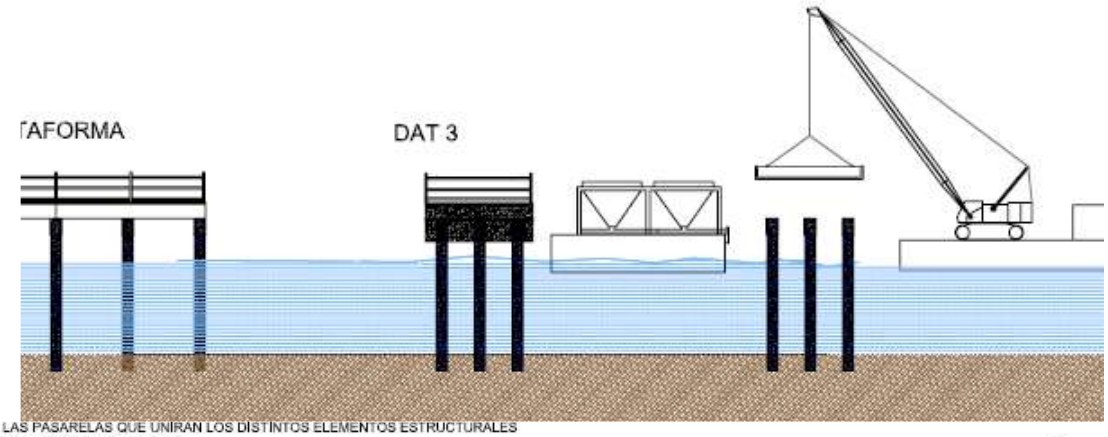
PLATAFORMA REALIZADA, SE DA COMIENZO AL DAT 3 COLOCACION Y HORMIGONADO DE PILOTES.



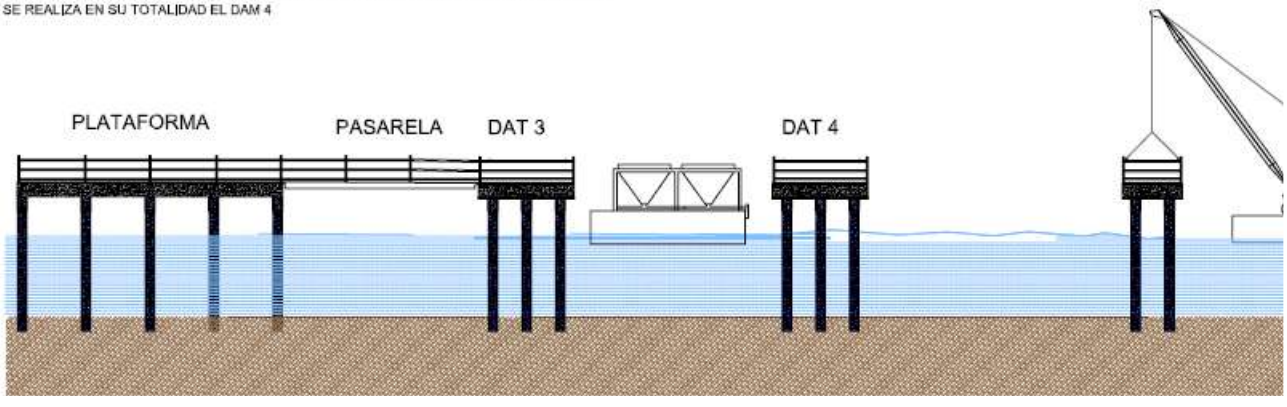
COLOCACION DE ENCOFRADOS LATERALES Y HORMIGONADO PARA MACIZAR
BAJADA EN DAT 3 DE BARANDAS PARA INSTALACIONES Y FLEXBEAM.



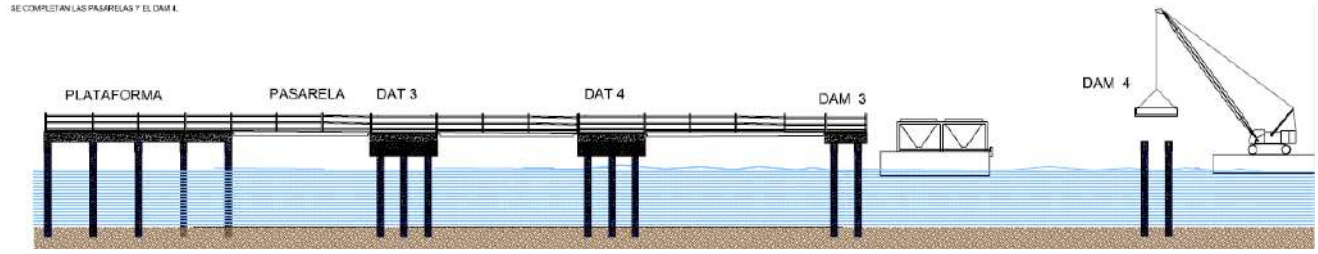
MOTAJE DE DAT 4 SIGUIENDO LA MISMA METODOLOGIA QUE EN DAT 3



SE COLOCAN LAS PASARELAS QUE UNIRAN LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES
SE REALIZA EN SU TOTALIDAD EL DAM 4

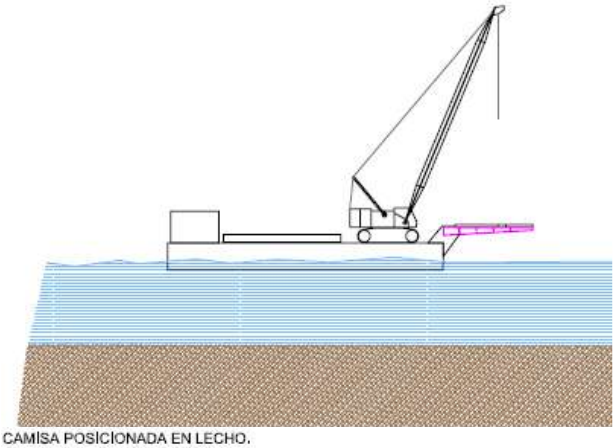


IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

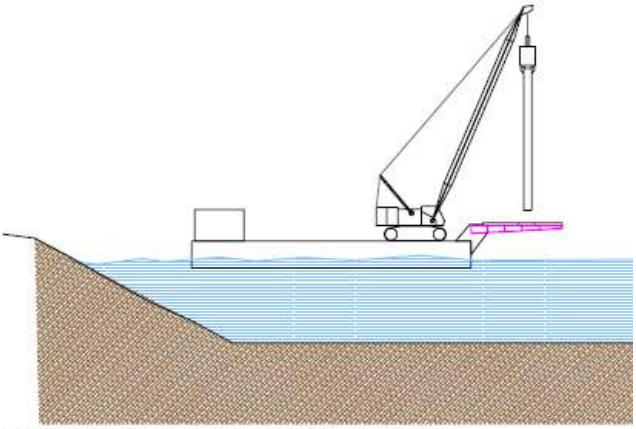


- Secuencia constructiva del viaducto desde tierra

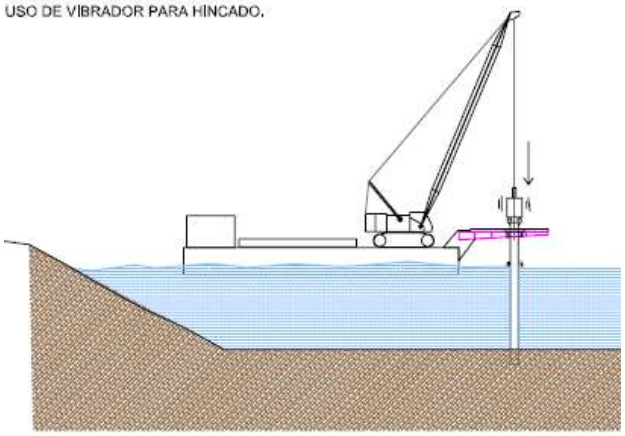
POSICIONAMIENTO DE PONTON EN AGUA



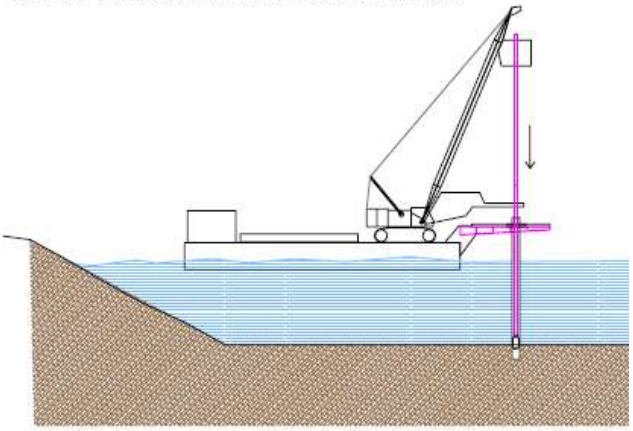
POSICIONAMIENTO CAMISA PARA BAJADA AL LECHO



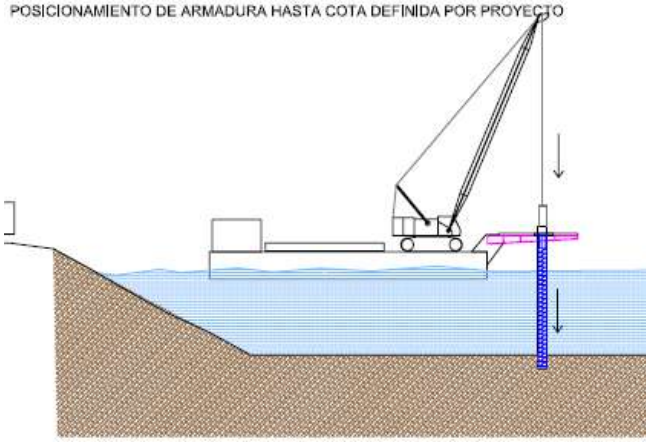
CAMISA POSICIONADA EN LECHO.
USO DE VIBRADOR PARA HINCADO.



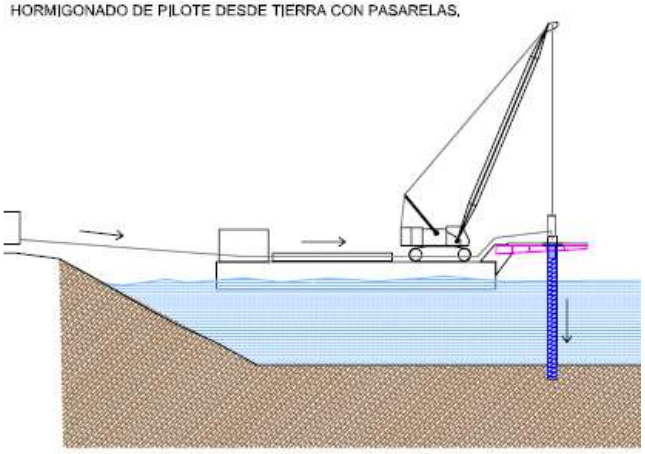
GRUA PERFORANDO CON BALDE HASTA COTA DE PROYECTO.



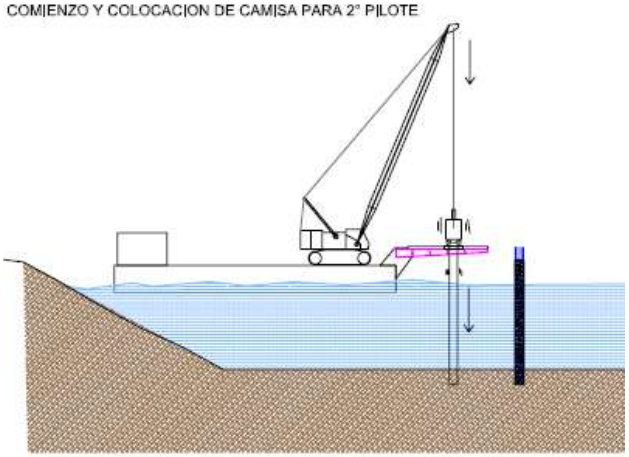
POSICIONAMIENTO DE ARMADURA HASTA COTA DEFINIDA POR PROYECTO



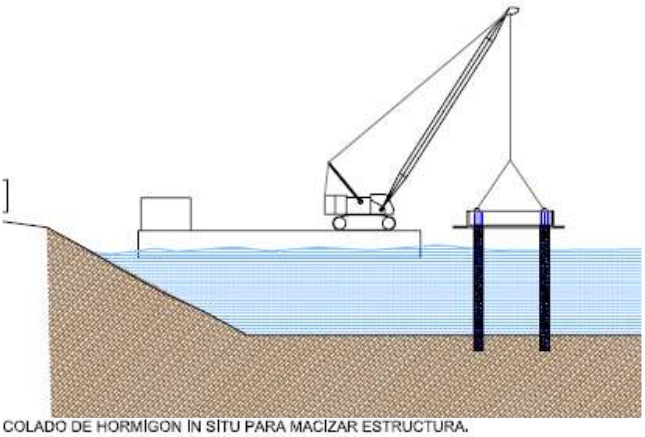
HORMIGONADO DE PILOTE DESDE TIERRA CON PASARELAS.



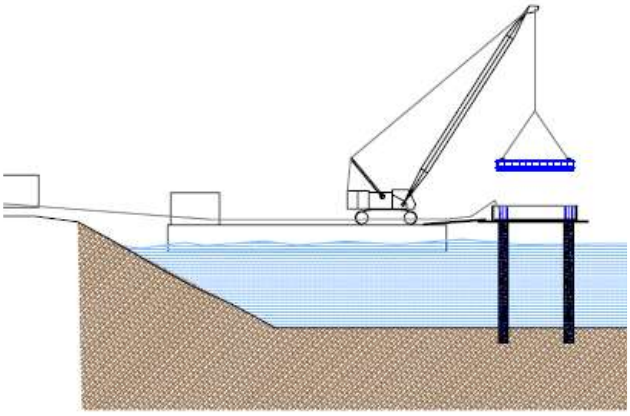
COMIENZO Y COLOCACION DE CAMISA PARA 2° PILOTE



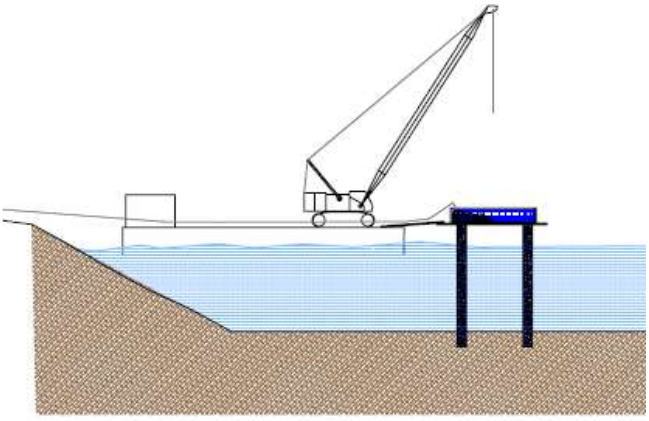
MONTAJE DE CASCARA SOBRE PILOTES: ETAPA 1



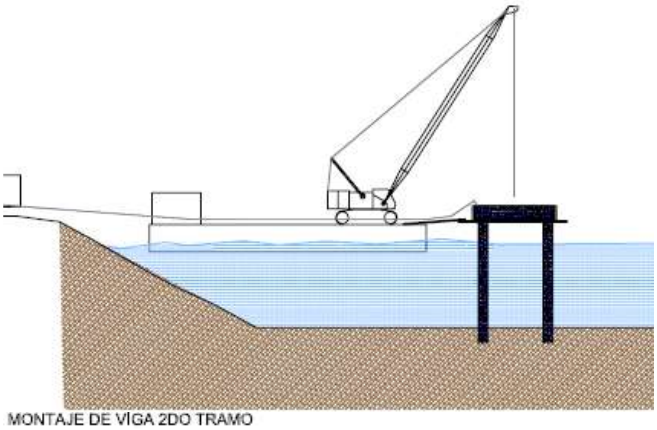
MONTAJE DE CASCARA DE ARMADURA SOBRE PILOTES: ETAPA 1



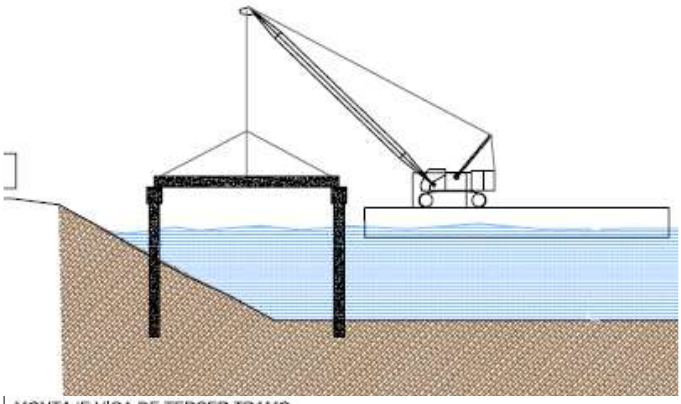
COLADO DE HORMIGON IN SITU PARA MACIZAR ESTRUCTURA.



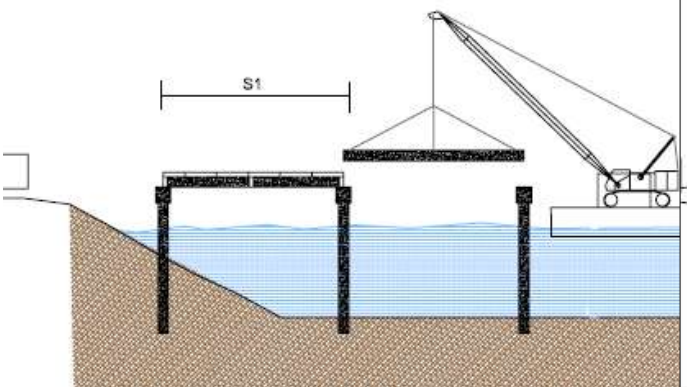
COLADO DE HORMIGON CONCLUIDO.



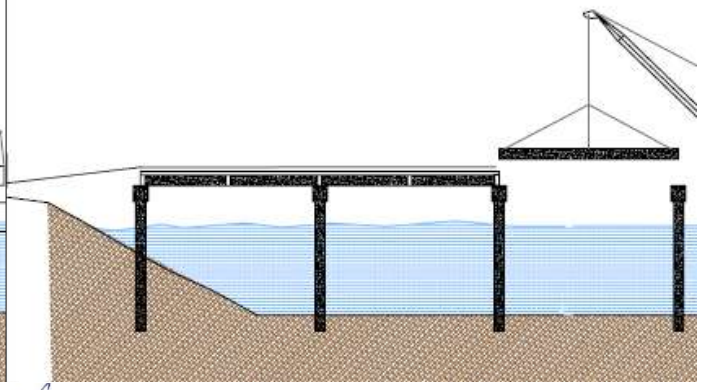
MONTAJE EN VISTA DE VIGA Y CABEZAL 1

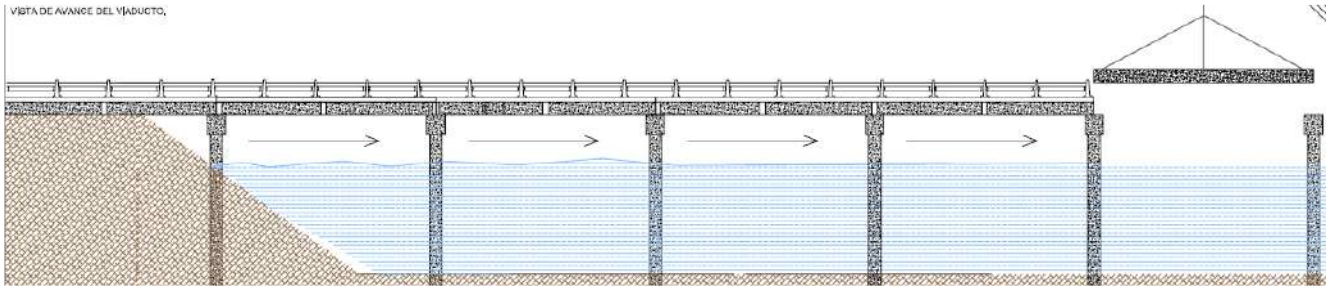


MONTAJE DE VIGA 2DO TRAMO

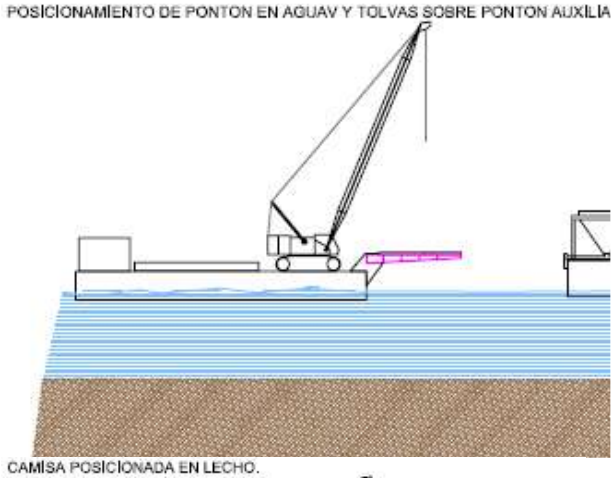


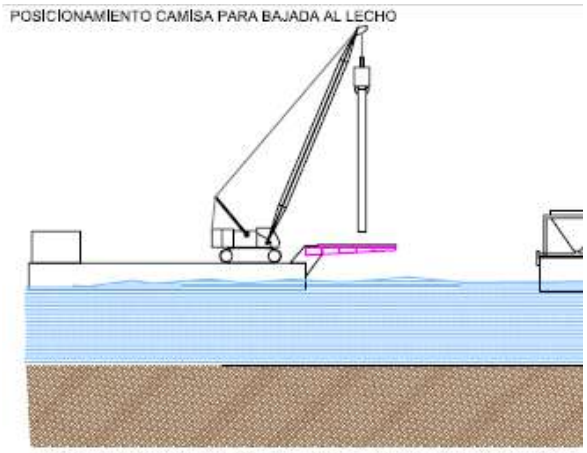
MONTAJE VIGA DE TERCER TRAMO.

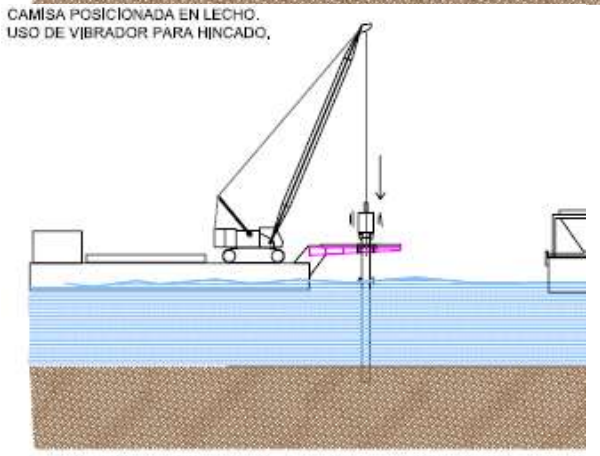


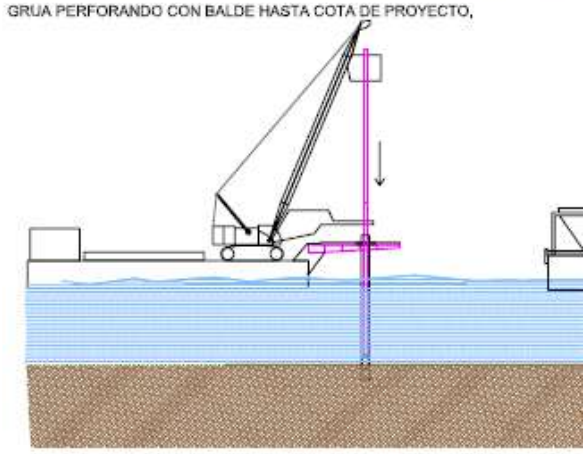


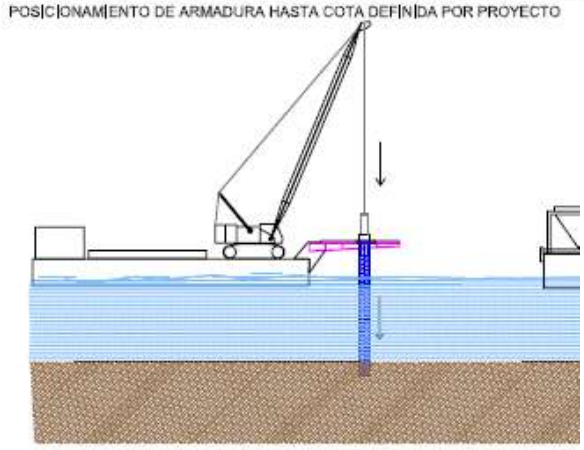
- Secuencia constructiva del viaducto desde agua

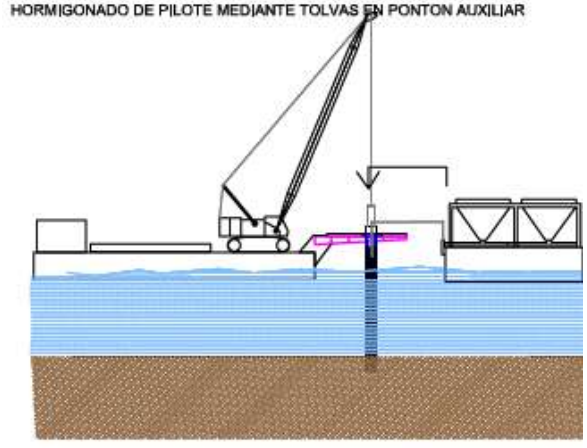






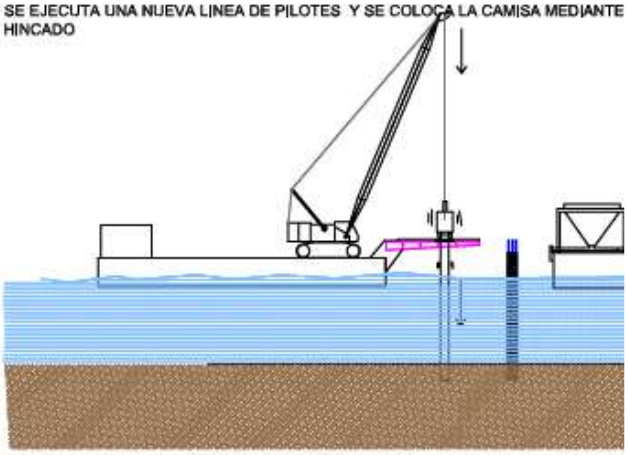




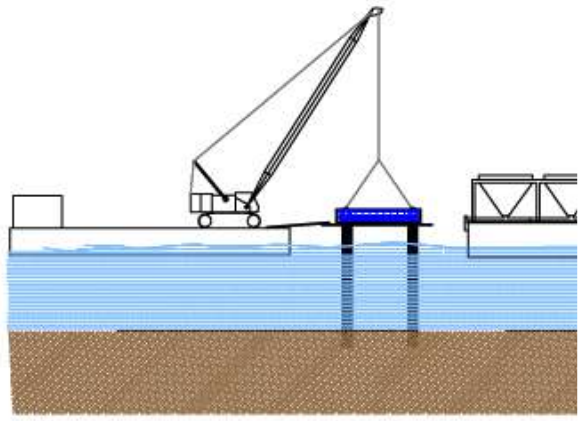


IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

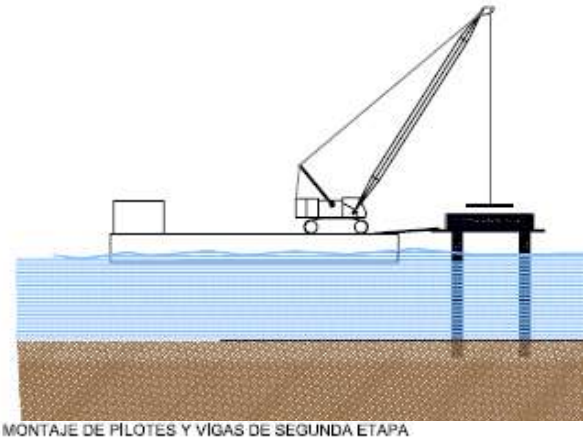
SE EJECUTA UNA NUEVA LINEA DE PILOTES Y SE COLOCA LA CAMISA MEDIANTE HINCADO



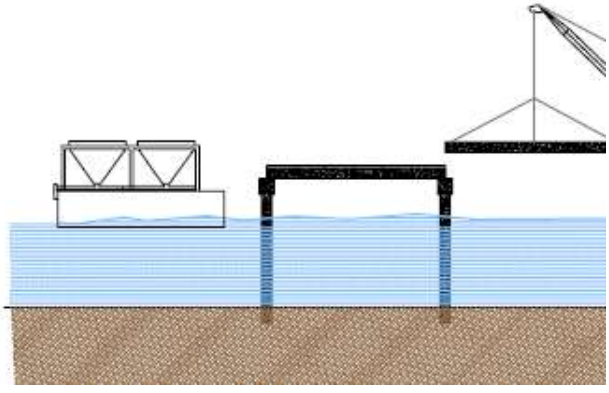
MONTAJE DE ARMADURA SOBRE PILOTES.



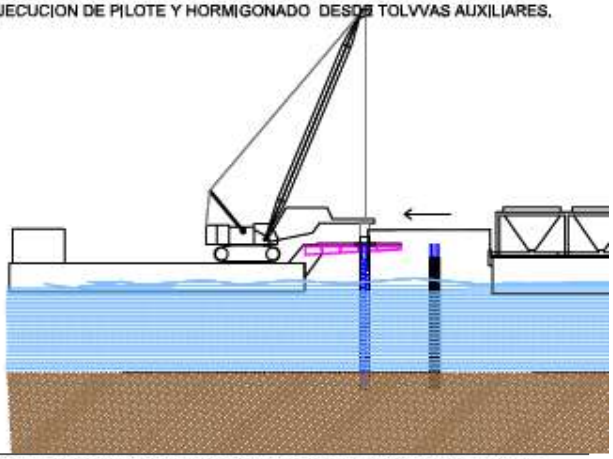
PREPARACION DE LOSETAS



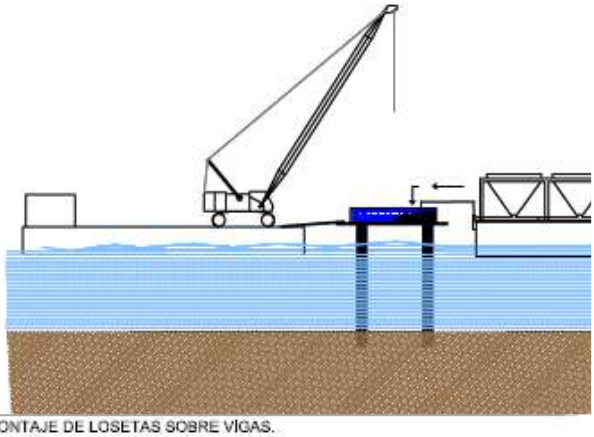
MONTAJE DE PILOTES Y VIGAS DE SEGUNDA ETAPA



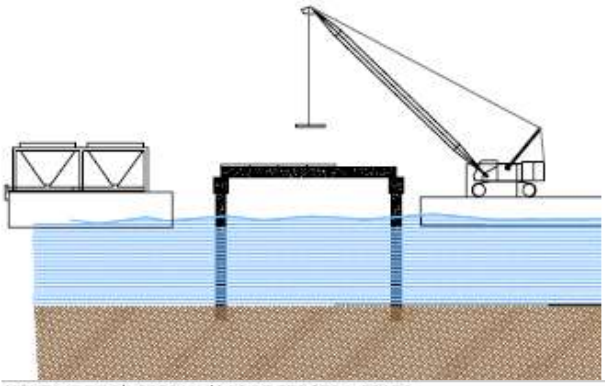
EJECUCION DE PILOTE Y HORMIGONADO DESDE TOLVVAS AUXILIARES.



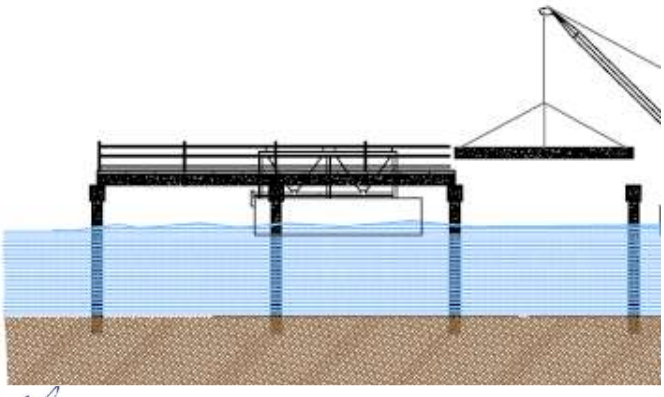
HORMIGONADO IN SITU PARA MACIZAR DESDE TOLVAS Y PONTON AUXILIAR.



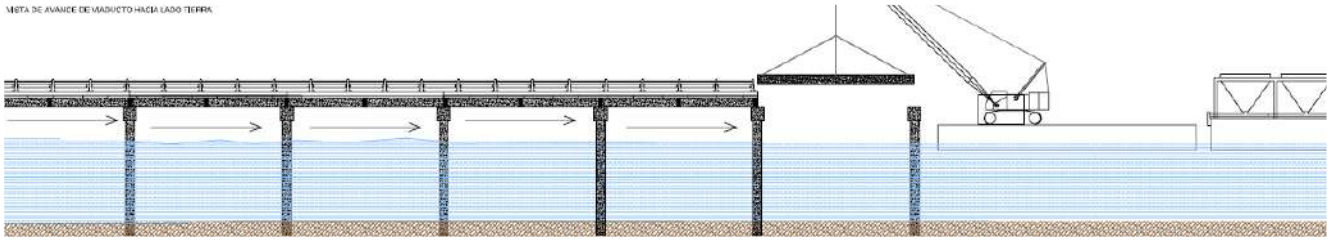
MONTAJE DE LOSETAS SOBRE VIGAS.



MONTAJE DE PILOTES Y VIGAS DE TERCERA ETAPA



IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



2.6 ETAPA OPERATIVA

Inicialmente, no se esperan cambios significativos en los volúmenes de hidrocarburos correspondientes a las operaciones de descarga de buques en la Terminal Puerto Rosales OTE, ya que el proyecto implica el reemplazo de las monoboyas que se encuentran actualmente en servicio para las operaciones marítimas por el muelle de combustibles. Por lo tanto, se trata de un cambio en las instalaciones de recepción de buques, y carga y descarga de hidrocarburos.

No obstante, dado que las nuevas instalaciones: a) permitirán la operación de buques de mayor porte, y b) mejorarán la operatividad de las acciones de recepción de buques, y carga y descarga de hidrocarburos, es esperable un aumento en la capacidad operativa en las operaciones marítimas de la Terminal hacia fines de 2025 y especialmente en 2026, en tanto se finalicen los 8 tanques de almacenamiento de 54.000m^3 cada uno que se encuentran en proceso de construcción y montaje en la terminal OTE.

Tabla 4. Comparación entre los buques que operan actualmente en las monoboyas y los buques que podrán operar en el muelle de combustibles. Terminal Puerto Rosales OTE. Fuente: Oiltanking Ebytem.

Operaciones Marítimas	Monoboyas		Muelle de Combustibles
	Punta Ancla	Punta Cigüeña	Sitio 3
Tamaño de buques DWT (*)	70.000 – 106.000	70.000 – 106.000	90.000 – 160.000
(*) DWT: Tonelaje de peso muerto del buque (acrónimo del término en inglés *Dead Weight Tonnage*).			

Tabla 5. Comparación entre la operación de las monoboyas y el muelle de combustibles. Terminal Puerto Rosales OTE. Fuente: Oiltanking Ebytem.

Operación con Monoboyas	Operación con Muelle de Combustibles
Borneo cada 6 horas por cambio de marea, momento crítico de la operación.	No hay borneo durante la operación.
El buque carga directamente a la monoboya. Su línea de anclaje y conexión es con mangueras submarinas.	No existen conexiones flexibles submarinas. El buque carga al muelle y no a todo el sistema.
Se pierden 2/3 amarres por mes por la condición de marejada. Las lanchas son el factor limitante dado que suben a la monoboya a operar la válvula de la línea de carga. La marejada puede no permitir el embarco a la monoboya y posterior aborto a la maniobra.	Habrá personal en forma permanente para la operación en muelle.
Durante la maniobra de amarre del buque, pueden surgir complicaciones con las lanchas en el traslado del cabo mensajero del buque hacia la monoboya. Dando como consecuencia el aborto de la operación.	Se elimina la necesidad de trasladar el cabo mensajero con lanchas.
Si bien OTE dispone de equipos de respuesta rápida e instalaciones estratégicamente colocadas, las monoboyas no tienen capacidad para almacenar los elementos de contingencia en caso de derrame. Se requiere que lanchas se movilicen con los elementos generando un retardo en el tiempo de respuesta.	Se puede dar respuesta inmediata dado que el muelle tiene capacidad para almacenar los elementos de contingencia.
La monoboya necesita dique seco cada 5 años con reemplazo de la misma y pérdida de días con la monoboya fuera de servicio.	Se puede realizar mantenimiento en el lugar, la pérdida de tiempo fuera de servicio es acotada.
La lucha contra incendios es mucho más compleja dado que son necesarias embarcaciones preparadas para esto.	Puede tener sistema automático de incendio con disparo a distancia.
El mantenimiento de las monoboyas necesita personal especializado contratado.	Se puede realizar mantenimiento con gente de planta.
El buque necesita un momento especial de marea para realizar la aproximación a la monoboya, la ventana de tiempo es acotada.	El buque puede amarrar en una ventana de tiempo más amplia.
La solución de las fallas depende del clima para llegar a la monoboya.	La solución de las fallas no depende del clima para llegar al muelle.
Es necesario realizar conexiones y desconexiones submarinas periódicamente por cambio de mangueras submarinas.	Cañería fija de bajo mantenimiento.
El reemplazo del sistema de anclaje genera costos altos por necesitar equipos especiales de tendido de cadenas.	El anclaje del muelle tiene bajo mantenimiento.
Altos costos de traslado por lejanía entre boyas.	La posición de amarre está una al lado de la otra.
Las fallas de las monoboyas generan un cambio de boya con una zarpada y navegación hasta la otra boya que dependerá del clima.	Si falla un brazo de carga se puede migrar al otro con una maniobra de amarras sobre muelle sin intervención del clima.

Resulta importante señalar que la mejora en la operatividad de las acciones de recepción de buques y carga y descarga de hidrocarburos, además de aumentar la capacidad operativa de la Terminal, implicará una mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones marítimas, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

INDICE

1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO 4

2 ÁREA DE INFLUENCIA 7

3 MEDIO FÍSICO 11

3.1 GEOLOGÍA 11

3.1.1 Estratigrafía 11

3.1.2 Estructura 15

3.1.3 Geomorfología 15

3.2 OCEONOGRAFÍA 22

3.2.1 Hidrodinámica del Estuario 22

3.2.2 Corrientes 23

3.2.3 Mareas 24

3.2.4 Vientos 26

3.3 HIDROLOGÍA 26

3.4 HIDROGEOLOGIA 31

3.5 EDAFOLOGÍA 33

3.6 CLIMATOLOGÍA 34

3.6.1 Clima Regional 34

3.6.2 Análisis Climatológico del Área de Estudio 35

4 MEDIO BIOLÓGICO 47

4.1 FLORA Y FAUNA 47

4.1.1 Vegetación 47

4.1.2 Bentos 52

4.1.3 Plancton 59

4.1.4 Crustáceos y Peces 68

4.1.5 Pesquerías 72

4.1.6 Reptiles 75

4.1.7 Aves 77

4.1.8 Mamíferos Marinos 82

4.2 ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA 85

4.2.1 Áreas Protegidas 85

4.2.2 Humedales de Importancia Internacional 92

4.2.3 Sitios de la Red Hemisférica de Aves Playeras 93

4.2.4 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) 95

5 MEDIO ANTRÓPICO 98

5.1 JURISDICCIONES Y ASENTAMIENTOS CERCANOS 98

5.2 ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS 101

5.2.1 Población y Densidad 101

5.2.2 Estructura de la población según sexo y edad 103

5.2.3 Educación y Salud 104

5.2.4 Aspectos Habitacionales 107

5.2.5 Pobreza 109

5.3 ASPECTOS ECONÓMICOS 111

5.4 ASPECTOS TERRITORIALES 118

5.4.1 Usos del Espacio 118

5.4.2 Ordenamiento Territorial 132

5.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS 134

5.5.1 Infraestructura Portuaria 134

5.5.2 Infraestructura de Transporte 135

5.5.3 Infraestructura de Servicios 137

5.5.4 Equipamientos Urbanos 145

6 GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS 149

6.1 RELEVAMIENTO 149

6.2 PARÁMETROS MONITOREADOS 149

7 BIBLIOGRAFÍA 165

1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La región bajo estudio está ubicada en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires, formando un intrincado conjunto de tierras planas poco elevadas, desatancándose la presencia de islas y bancos, entre los cuales se desarrollan planicies y canales de marea generalmente de poca profundidad. También incluye playas de arena en algunos sectores con mayor influencia marina, salinas, dunas costeras y bañados de agua salobre (Di Giacomo, 2005).

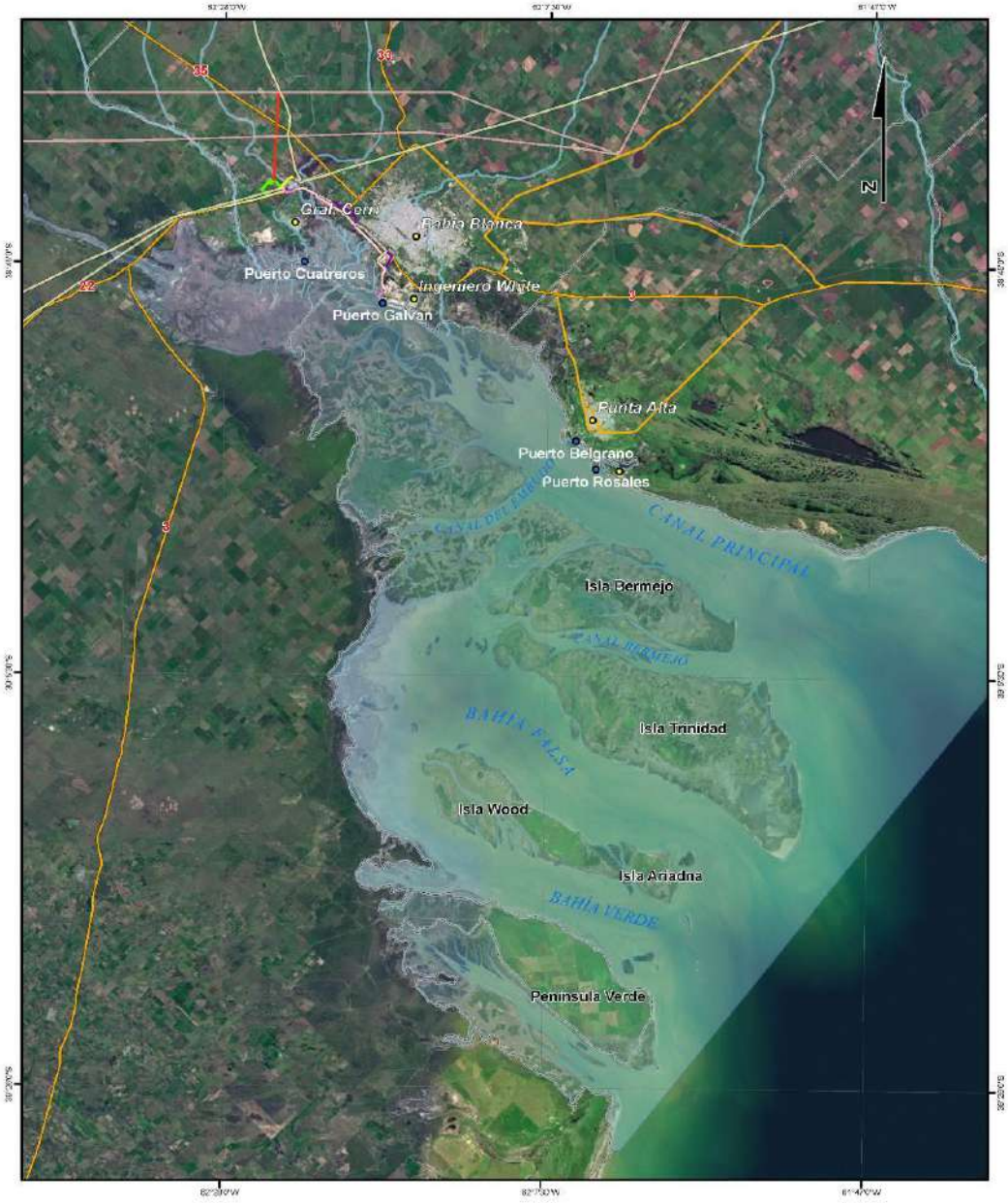


Figura 1. Estuario de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde.

El Derrotero Argentino (Servicio de Hidrografía Naval, 2000) define este sector como un brazo angosto de mar comprendido entre Punta Pehuén-Có al NE y Punta Laberinto al SO. Tal como se mencionó anteriormente, la zona se caracteriza por una densa red de canales, separados por islas y llanuras de mareas. En esta zona se encuentran las bahías Blanca, Falsa y Verde, las cuales forman una gran cantidad de bancos e islas bajas y anegadizas rodeadas de pantanos y cangrejales.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

De estas islas, la Trinidad es la más alta (no sobrepasa los 20 m). Entre esta y Monte Hermoso existen una serie de bancos y bajo fondos que son los que forman la barra situada a la entrada de Bahía Blanca. Las Bahías Falsa y Verde que la siguen hacia el sur están también limitadas por bancos e islas bajas con contornos poco precisos; los bancos de la Isla Verde son tan poco profundos que hacen que durante las bajamares la isla se convierta en una península. Lo mismo ocurre con los bancos y los litorales de las islas que desaparecen durante las pleamares (Carvalloto, consultado en 2011).

Según Carvalloto (consultado en 2011), Teruggi et al. (1959) describen a esta zona como una costa en construcción, sin barrancas, fangosa, anegadiza, y sin depósitos arenosos, constituida por un limo arcilloso gris oscuro en el que se han desarrollado grandes cangrejales. Perillo (1989) menciona que el área de Bahía Blanca se encuentra en un avanzado estado de retroceso debido a la falta de aportes sedimentarios, tanto de los ríos como desde la plataforma interior. Sin embargo, Kokot (2004) señala a este sector como un área de acumulación marina.

Toda esta zona forma parte de la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, perteneciente a los Deptos Bahía Blanca, Villarino y Coronel Rosales. La misma fue declarada mediante la Ley Nº 12101/98 y funciona desde el año 1998 como reserva provincial costera-marino incluyendo las aguas alrededor de las tierras emergentes.

El litoral norte del sistema, puntualmente donde se ubica el proyecto, queda por fuera de la reserva, y allí se ubican los puertos de Bahía Blanca (Cuatreros, Galván, Ingeniero White), General Belgrano y Rosales, desde los cuales se desarrollan actividades de pesca artesanal, pero principalmente petroquímica e hidrocarburos, carga y descarga de cereales y maniobras de las Armada Argentina. Bordeando a la costa norte corre el Canal principal de navegación que es utilizado para el acceso a dichos puertos y posee profundidades que permiten la navegación de barcos de hasta 45´ de calado.

Las playas de estas tierras tienen intermareales fangosos que alternan cangrejales (*Chasmagnathus granulata* y *Cyrtograpsus spp.*) y espartillos (*Spartina spp*) y jume (*Sarcocornia perennis*). En tierras más altas aún con influencia de las mareas extremas, se desarrolla una estepa salobre compuesta por jumes, cachiyuyo (*Atriplex montevidensis*) y matas de falsa vidriera (*Allenrolfea vaginata*) entre otras. En zonas altas sin influencia de las mareas se desarrollan matorrales dominados por el palo azul (*Cyclolepis genistoides*) o fruto de víbora (*Licium chilense*), y ejemplares aislados de molle (*Shinus longifolius*) y chirriador (*Chuquiraga erinacea*). También se desarrollan pastizales de cola de zorro (*Pappophorum subbulbosum*), flechillas (*Stipa papposa*) y en suelos muy salobres de pelo de chancho (*Distichlis spp.*).

Respecto a los asentamientos poblacionales cercanos al área del proyecto, se destacan Punta Alta, donde se localiza Puerto Rosales, y Bahía Blanca, la localidad más importante a nivel regional localizada a 25 km de distancia en dirección noroeste del área del proyecto.

El Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales fue creado mediante Decreto Provincial Nº DECTO-2019-584-GDEBA-GPBA. Inició su actividad como Ente de Derecho Público No Estatal el 9 de octubre de 2019 [1].

[1] https://www.puertorosales.com/institucional/quienes-somos

El muelle de combustibles de Oiltanking frente a su terminal se encuentra en una fase avanzada de construcción, cuenta con varios obradores en las inmediaciones. El presente estudio evalúa la ampliación de ese proyecto, con un nuevo sitio a construir en espejo hacia el oeste.



Figura 2. Vistas del muelle de combusibles en construcción, pontón de hormigón y en el fondo monoboya con buque amarrado en operación

2 ÁREA DE INFLUENCIA

Una de las etapas fundamentales de cualquier estudio en general y de los estudios ambientales en particular, es la definición del área sobre la cual será realizado el análisis. Para poder desarrollar satisfactoriamente este designio es elemental definir correctamente la escala a la cual se pretende desarrollar el diagnóstico. En este sentido, Turner et al (2001) ha definido el significado de escala especial para estudios ecológicos, concepto que, no obstante, puede ser tomado como base y reformulado para ser aplicado a la delimitación de las escalas de análisis en cualquier estudio que involucre diversos componentes del ambiente. Así, el concepto de escala espacial puede ser definido como la dimensión física de un objeto o proceso en el espacio.

De este modo, la delimitación del área de influencia (o escala de análisis) queda supeditada al espacio físico afectado por las diferentes acciones del proyecto.

El **área operativa (AO)** comprende el área propia de la obra, es decir, el conjunto de porciones del territorio donde se ejecutan las acciones principales y complementarias necesarias para la construcción y operación del proyecto. Aquí se concentran los impactos ambientales vinculados fundamentalmente a la Etapa de Construcción, aunque también incluyen los correspondientes a su funcionamiento. Se incluyen por tanto en relación a esta área:

- Zona de obradores (uno en puerto Rosales y otro en zona costera)
- Viaducto hacia 3er sitio
- 3er Sitio de Atraque y asistencia a operaciones del muelle de combustibles de OTE.

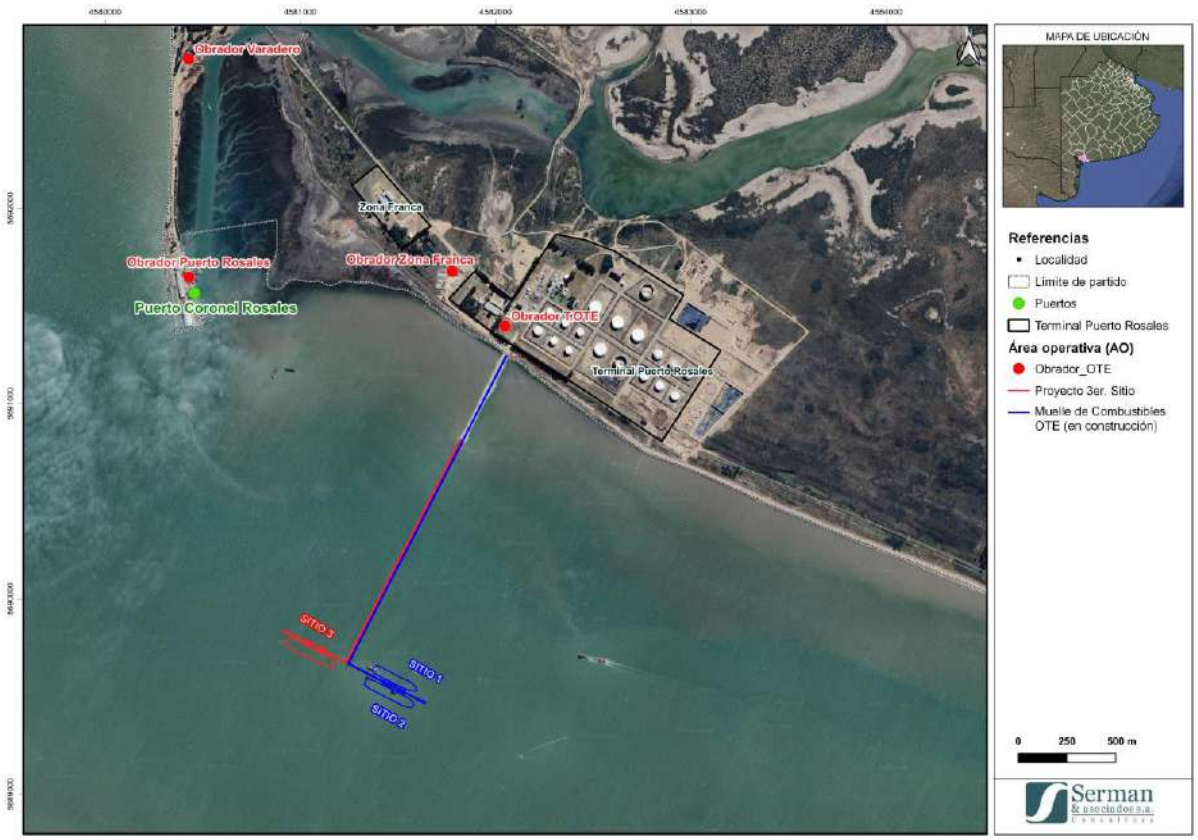


Figura 3. Área Operativa

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

El **área de influencia directa (AID)** del proyecto constituye un sector que abarca tanto una porción terrestre como acuática del territorio. En estas zonas es donde potencialmente se manifestarán los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia directa de las acciones desarrolladas en el proyecto en el mismo sitio en el que se produjo dicha acción.

En general estos impactos se producen de manera simultánea a la acción que provocó el impacto. Particularmente, el AID del proyecto ha sido definida por:

a) La zona de implantación del muelle de combustibles (incluye en el muelle en construcción con sus sitios 1 y 2).

b) La zona de monoboyas

c) La zona costera de acometida del viaducto.

d) Puerto Rosales y Canal de acceso hasta el mismo

e) Las zonas aledañas a las áreas mencionadas precedentemente, donde los impactos generados en las etapas de construcción y operación son directos y de mayor intensidad.

Resulta importante mencionar que, en el caso de la ocurrencia de una contingencia, ya sea durante la etapa de construcción como de operación, el área de influencia directa del proyecto abarcará una zona de mayor superficie, determinada por la extensión espacial afectada como resultado del evento. En este sentido, la discriminación entre afectaciones ordinarias por las acciones normales y las de contingencia, resulta fundamental para definir medidas ambientales adecuadas en cada circunstancia.

Por otro lado, el **área de influencia indirecta (AII)** se define como el territorio en el cual se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia de su influencia sobre el medio manifestándose a partir de eventos sinérgicos en el mismo. Por lo general estos efectos se dan en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del mencionado impacto ambiental. En este caso, si bien el impacto puede registrarse de manera simultánea con relación al momento en que ocurrió la acción que lo provoca, en general el efecto se registra en diferido. Desde el punto de vista social puede cercarse al partido de Coronel Rosales y en cuanto a lo natural el Estuario.



Figura 4. Vista Área de Influencia directa (AID) del proyecto

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

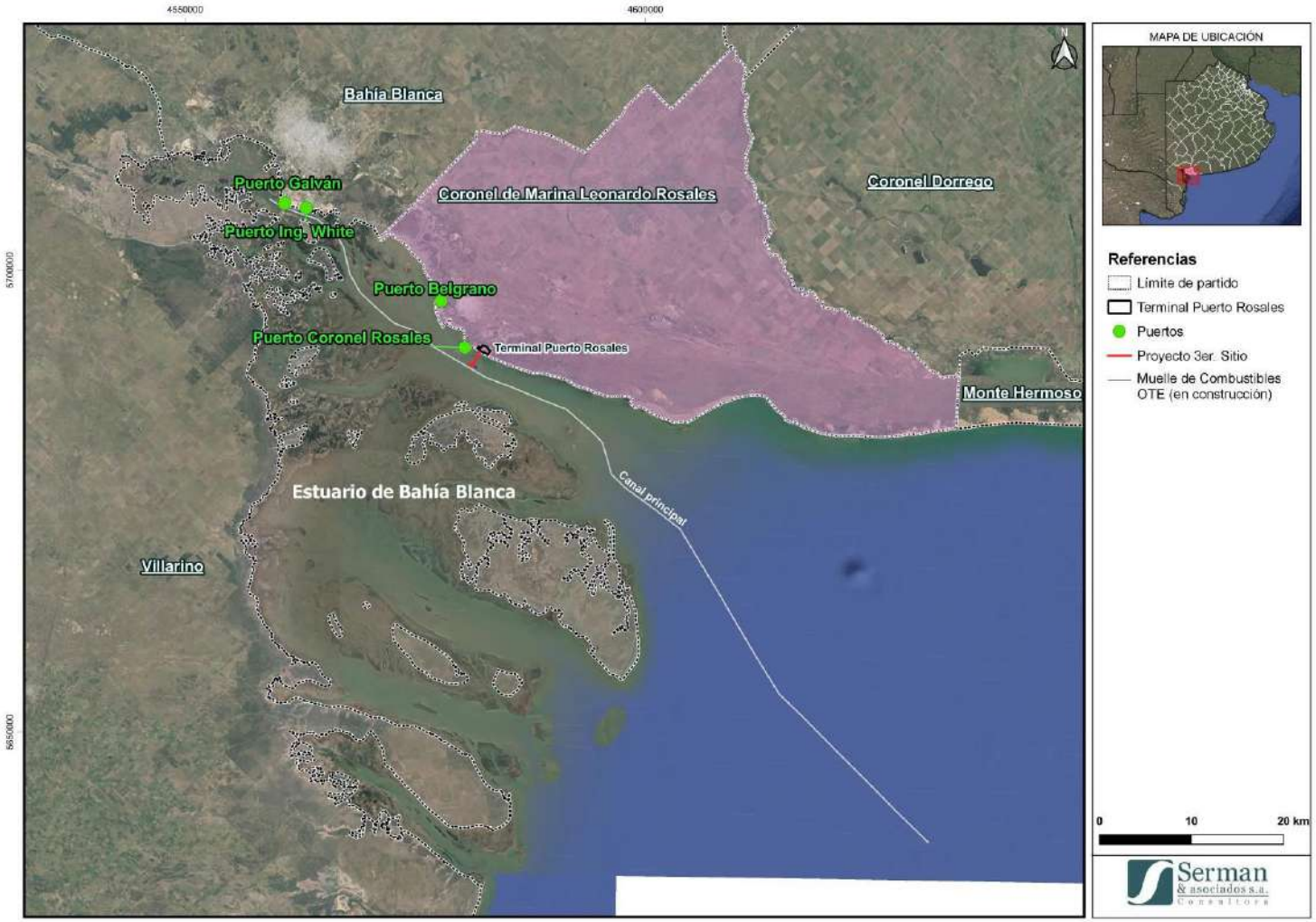


Figura 5. Vista Área de influencia indirecta (AII) del proyecto.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

3 MEDIO FÍSICO

3.1 GEOLOGÍA

Con la finalidad de definir el marco geológico en el que se sitúa toda el área abarcada por el estuario de Bahía Blanca (área de influencia indirecta del proyecto), en el presente punto se describirá la geología general en la región en que se encuentra.

El estuario de Bahía Blanca está dominado por la evolución de la cuenca cretácica del Colorado y es el resultado de procesos hidrológicos y sedimentarios vinculados a variaciones cuaternarias del nivel del mar (Minor-Salvatierra et al. 2023). Particularmente, en el entorno geológico superficial de la región costera de Bahía Blanca, correspondiente al Plioceno-Pleistoceno se destaca la Formación Pampiano, cuya presencia se extiende en gran parte de la provincia de Buenos Aires y corresponde a depósitos originados por agentes fluviales y eólicos (Figura 6). En la zona de Bahía Blanca, esta Formación está constituida por arenas limosas, limos arenosos, arcillas (y a veces gravas) cementados en mayor o menor grado, por carbonato de calcio (Fidalgo, 1983). Estos materiales, fueron acumulados en ambientes continentales y marino litorales durante el Cuaternario hasta la actualidad.

A continuación, se describen las características de las unidades formacionales y las correspondientes a las acumulaciones inconsolidadas, la geomorfología, la peligrosidad geológica y la dinámica litoral que están presentes en el ámbito de la porción interior del Canal Principal del estuario de Bahía Blanca.

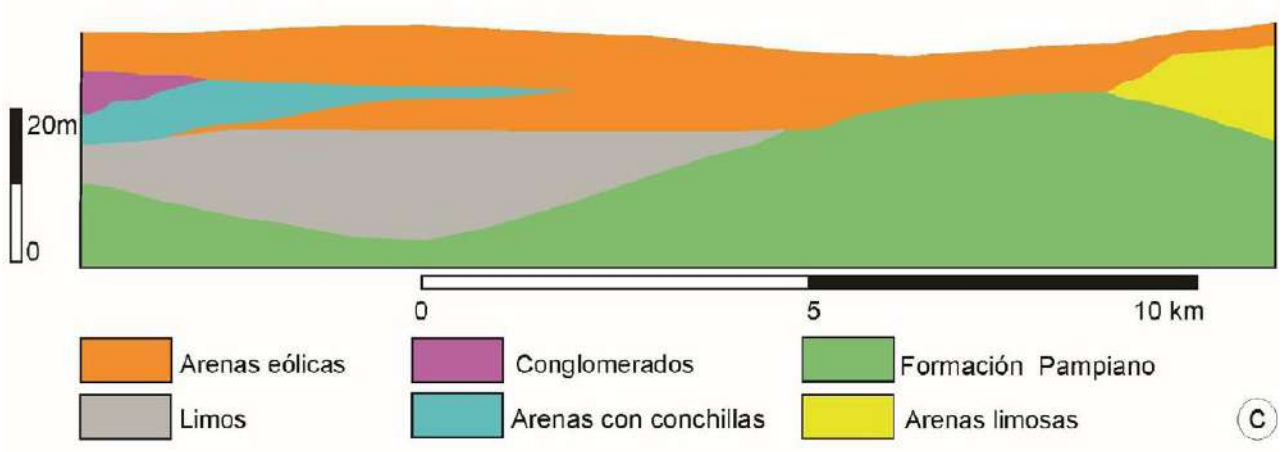


Figura 6. Perfil geológico costero del estuario de Bahía Blanca. Fuente: modificado de Minor-Salvatierra et al. (2023).

3.1.1 Estratigrafía

3.1.1.1 Formaciones

Un estudio reciente de Minor-Salvatierra et al. (2023) realizó relevamientos batimétricos y sísmicos de alta resolución y analizó las características geomorfológicas y sismoestratigráficas del estuario de Bahía Blanca determinando cuatro tipos de fondo (Figura 7). A continuación, se detallan cada uno de los depósitos desde el más antiguo al más joven.

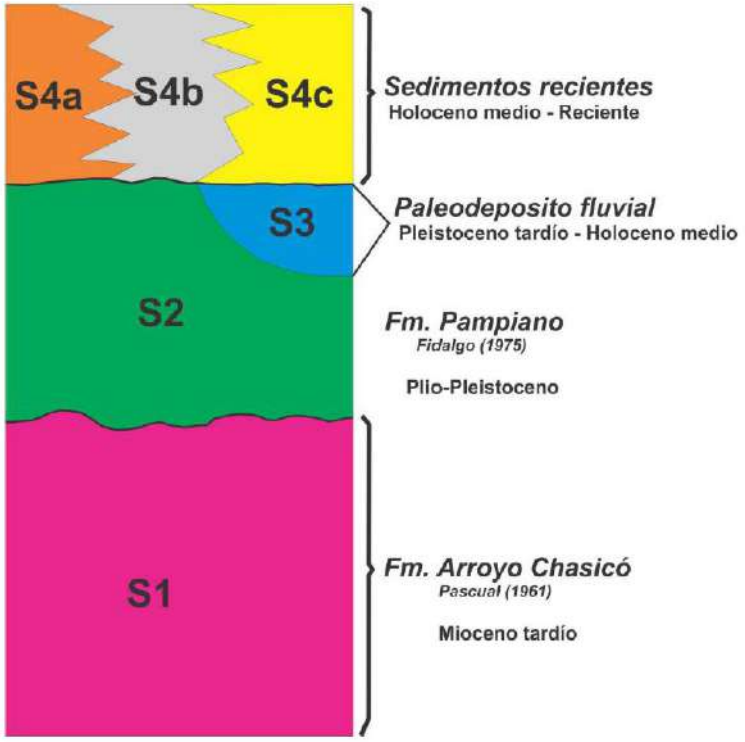


Figura 7. Columna sismoestratigráfica del estuario de Bahía Blanca. Fuente: Minor-Salvatierra et al. (2023).

(S1) Fm. Arroyo Chasicó (Pascual, 1961). Está constituida por arena limosa a limo arcillosa con presencia de nódulos calcáreos enriquecidos de arcilla muy compacta de color rojizo. Se extiende ampliamente hacia el noreste de Bahía Blanca y según Aliotta et al. (1992) y Lizasoain y Aliotta (1995) el techo de esta formación se hallaría a una profundidad promedio de 18 m en el sector interno del estuario. Según Tonni et al. (1998), esta formación es del Mioceno tardío.

(S2) Fm. Pampeano (o Pampiano) (Fidalgo, 1975, 1983). Conformada por sedimentos de tipo loessoide de edad Plioceno medio a superior (3-1,7.10^6 AP), constituidos fundamentalmente por arenas muy finas a finas a arenas limo-arcillosas cementadas por carbonato de calcio, presentes en toda el área. El origen de esta formación se relaciona con procesos fluviales y eólicos. Raramente contienen arenas media a gruesas y suelen presentar horizontes de rodados de limo cementado y cuarcitas de 1 a 3 cm de diámetro. Se caracterizan por su color castaño rojizo, sin estratificación o muy grosera, mala selección y fundamentalmente por su contenido de carbonato de calcio que varía entre 11 y 71% formando depósitos de calcreta llamados localmente “tosca”. La superficie de los granos de arena muestra un típico picoteado eólico, pero en muchos de ellos todavía se conservan rasgos de haber sido trabajados por el agua. El material arcilloso que presentan estos sedimentos es de tipo esmectita e illita y muy subordinados a ellas puede darse caolinita. Regionalmente, el paisaje en el área de estudio está labrado sobre esta formación conformando una amplia peniplanicie pedemontana cuya elevación supera escasamente los 100 msnm en la parte Norte y Este descendiendo suavemente hacia el Oeste y Sur hasta alturas rondando los 60 msnm. Y desde esta cota más empinadamente hasta los 10 msnm desde la zona de cota 100 hasta la cota 60 esta formación aflora o está cubierta por sedimentos eólicos y desde la cota 60 hasta la cota de los 10 m, aflora o está cubierta por depósitos de aluvio-coluvio o más abajo por depósitos de cono aluvial. Hacia la costa y por debajo del nivel del mar, se encuentra cubierta por depósitos de laguna costera, albufera y a veces por materiales correspondientes a la última regresión marina del pleistoceno.

(S3) Paleodepósito Fluvial o Fm. Luján (Fidalgo, 1983). A esta formación se la relaciona con los depósitos sedimentarios de la antigua llanura fluvial de los ríos Napostá Grande, Saladillo Dulce, Saladillo de García y Sauce Chico (partido de Bahía Blanca) y el Sauce Grande y Napostá Chico (partido de Coronel Rosales) disectaron la peniplanice pedemontana elaborando sus valles en los sedimentos de la Fm. Pampeano y acumulando el producto del retrabajado de los mismos como depósitos fluviales. Fue desarrollada durante el Pleistoceno medio, bajo condiciones paleoclimáticas semiáridas a áridas que prevalecieron en el área de estudio (Quattorcchio et al., 2008).

Esta formación está compuesta de dos miembros: el **M. Guerrero**, que es un depósito de arenas muy finas castañas que se afinan hacia arriba a limos arenosos o limos arcillosos verdes amarillentos algo estratificados y bioturbados, con algunos restos de vertebrados. Suelen presentar rodados de 1-2 cm de diámetro, de “tosca” o limolitas, pertenecientes a la formación infrayacente (Pampeano). Tienen una pobre a moderada selección. Su color predominante es el castaño rojizo a amarillento. A estos sedimentos se le asigna una edad Pleistoceno superior (aprox. 100.000 a 10.000 años AP). Estos depósitos pueden presentar en su parte superior un paleosuelo, caracterizado por su color negro o gris oscuro, debido al alto contenido de materia orgánica el paleosuelo conocido como Suelo Puesto Callejón Viejo se desarrolló a fines del pleistoceno superior y comienzos del Holoceno, cubriendo un lapso de tiempo coincidente con un aumento de las temperaturas y las precipitaciones y tranquilidad ambiental (retiro de la última gran glaciación y comienzo del postglaciar).

El segundo miembro, suprayacente al anterior, es el denominado **M. Río Salado** y está compuesto por limos arcillosos tornándose a arcillas limo arenosas. Son materiales de color gris claro, pudiendo estar estratificados con láminas de abundante materia orgánica, por lo que su color aparece como gris oscuro a negro. En ocasiones está débilmente laminado y con bioturbación, y restos de vertebrados y bioclastos. Este depósito también presenta contenidos de carbonato de calcio secundario, que varían entre el 15 % y el 30 % como máximo. A este miembro se le asigna una edad Holocenita (<10.000 años AP). En determinados lugares este miembro culmina con remanentes de otro paleosuelo conformado por arenas y limos con algo de arcilla aluvial, de tonalidad gris oscuro a negro.

Finalmente, a lo largo de la región costera de Bahía Blanca, y por arriba de las tres formaciones anteriormente descritas, el máximo trasgresivo produjo una serie de cordones arenosos, con gran cantidad de material biogénico, constituyendo una característica morfosedimentaria típica de la región costera (Farinati y Aliotta, 1997). Según Cavallotto et al. (2004), esta progradación costera fue el proceso más importante en la costa norte de Argentina durante la regresión marina, generándose los cordones litorales, llanuras y marismas. En particular en la región de Bahía Blanca, este evento regresivo produjo una importante migración de la línea de costa y la formación de grandes llanuras de marea fango-arenosas, características del estuario (Minor-Salvatierra et al. 2023). La unidad que conforma el depósito más moderno, la **S4**, cubre las otras tres unidades y corresponde al fondo marino y su sedimento. Esta unidad se halla en equilibrio con las condiciones hidrodinámicas actuales y puede dividirse en tres subunidades: S4a, S4b y S4c.

S4a. Corresponde a los sedimentos que constituyen el banco Cuchillo. Depósitos con arenas muy finas castaño claro, y arenas oscuras con algo de conchilla, limos arenosos y limos arcillosos, de color verde claro a gris verdoso y limos arcillosos y arenas arcillosas gris negruzcas, con abundante materia orgánica que les otorgan un olor fétido, característico. Dentro de dicha unidad se determinaron acumulaciones de gas somero del tipo de pantalla acústica, evidenciando una estructura sedimentaria de relleno de paleocanal, cuya presencia en el subsuelo se correlaciona a la antigua red de drenaje costera (Giagante et al., 2008).

Comenzaron a depositarse en las planicies de inundación en discordancia erosiva con la Fm. Pampeano, a fines del pleistoceno superior, coincidiendo con la parte final de la última gran glaciación y contemporáneamente con la depositación de la Fm. Luján M. Guerrero en los valles fluviales. Cabe destacar que las condiciones paleoambientales predominantes de la región hacia el final del Pleistoceno se caracterizaron por períodos de extrema aridez y fuerte actividad eólica, modificando el patrón del sistema fluvial (Quattrocchio et al., 2008).

S4b. Durante la última ingresión marina holocénica se han depositado, en discordancia erosiva sobre la Fm. Pampeano o la Fm. Maldonado, cordones y lomadas de 2 a 4 m de potencia, arenosas, con abundante contenido conchillífero remanentes de las zonas de playa. Son sedimentos limo arcillosos o arcillas limosas, castaño claro a oscuro y a veces algo verdosos, y en forma muy subordinada arena mediana a gruesa gris claro, la que contiene abundante cantidad de conchillas de moluscos y gastrópodos y también rodados de “tosca”, cuarcita y piroclastitas. Son lomadas que sobresalen del terreno de 1 a 2 m con un ancho entre 50 y 150 m y longitudes entre 300 y 500 m. Las playas son remanentes aislados ubicados entre los cordones litorales y la antigua línea de costa en su retroceso hasta la posición actual. La edad de estos sedimentos es holocenica (<10.000 años AP), correspondiendo al denominado “optimo climático” o “hipsitermal” (aprox. 5000 años AP). Constituye las formas de fondo que componen el campo de dunas, conformadas por arenas medianas. Dichas dunas presentan crestas que se disponen de manera lineal-sinuosa aunque en el sector oeste del estuariose forman dunas barjanoides. Las dunas de tipo barjanoides, se forman cuando la corriente no puede poner a todas las partículas de sedimento en movimiento o cuando hay un déficit de arena, mientras que las dunas lineal-sinuosas se forman cuando la corriente está saturada por sedimento arenoso.

S4c. Constituye el estrato superior del veril norte del canal, generalmente a profundidades inferiores a los 7 m. Es un depósito arenoso limoso con una débil estratificación interna, con una configuración sísmica, en general, progradante (Minor-Salvatierra et al., 2023). Está constituida por los depósitos sedimentarios de los conos aluviales y del complejo aluvio-coluvio y que son del Holoceno más reciente. En la región de Bahía Blanca se desarrollan entre las cotas de 10 y 70-80 m conos aluviales y un complejo aluvio-coluvio. En el Oeste de la zona los conos aluviales originados por acción fluvial son de gran extensión y su coalescencia hace que topográficamente se presenten como llanuras aluviales, que pueden estar algo enmascaradas por el manto eólico y que morfológicamente funcionan como una bajada. En épocas de inundaciones se cubren grandes áreas rápidamente. Los depósitos son arenas pardo- grisáceas (en seco) a gris verdosas (húmedas) con gravas en facies que van desde gravas medianas con matrix arenosa hasta arenas medianas a finas con matrix limosa. Existen paleocauces distributarios rellenos con gravas. Lateralmente hay facies de areniscas y conglomerados deleznables y facies fuertemente cementadas. En las gravas predominan los clastos cuarcíticos provenientes de las sierras australes y otros de “tosca”. Hay también algunos rodados de limos compactos pardo-rojizos de 2 a 3 cm de diámetro identificables con el substrato pliopleistocénico de la Fm. Pampiano. En las arenas hay clastos aislados de pumicita blanca.

En los depósitos del complejo aluvio-coluvio se encuentran arenas finas pardo claras con abundante matrix arcillosa, discordantes sobre el substrato pampeano pliopleistoceno. Hacia la base están sueltas y abundan clastos de “tosca” angulosos a subangulosos de tamaño variado hasta bloques de más de 25 cm de diámetro identificables con la “tosca” del pedemonte. Hacia arriba aumenta la granulometría hasta arenas medianas y aparece carbonato como cemento con paso gradual desde arenisca con cemento calcáreo hasta un verdadero banco de “tosca” (“tosca” neógena). Los canales distributarios se encuentran rellenados naturalmente por estos sedimentos aluvio-coluviales, limos y arenas eólicas sin consolidar, con importantes variaciones laterales del espesor.

Este manto eólico cubre en gran parte el paisaje y remata el perfil de la mayoría de las unidades litoestratigráficas descriptas atribuyéndosele una edad Holoceno superior.

3.1.1.2 Historia Geológica

La sucesión de los principales eventos geológicos puede resumirse de la siguiente manera:

Depositación en el Pleistoceno de los limos arenosos con calcita y tosca de la Fm. Pampiano. A continuación, se depositan en los valles fluviales labrados en la formación citada los sedimentos de valles aluviales durante el Pleistoceno tardío-Holoceno (Fm. Luján). Al mismo tiempo se produce una ingresión con varias fases que deposita los sedimentos marinos costeros. Posteriormente en el Holoceno tardío se forman los abanicos aluviales y los depósitos de aluvio-coluvio de los cursos fluviales de la región (Napostá Grande, Napostá Chico-Bajo Hondo, Sauce Grande). Por último, en un período de sequía y de intensos procesos eólicos se forman extensas llanuras de arena y médanos.

En cuanto al estuario de Bahía Blanca propiamente dicho, se estima que los sedimentos que lo componen habrían tenido su origen en un antiguo delta conformado por materiales acarreados por el río Colorado, combinado con aportes hídricos del río Salado, probablemente durante el Pleistoceno tardío (Melo, 2003). Posteriormente, la migración progresiva del río Colorado hacia el Sur junto con su disminución de capacidad y competencia, y el acenso postglaciar del nivel del mar habría dejado lugar a la acción erosiva del mar, quedando sólo en aquellos lugares más protegidos los materiales que están siendo constantemente retrabajados por las condiciones netamente marinas actuales.

3.1.2 Estructura

La secuencia clástica descrita mantiene una disposición estructural normal, con bancos en posición horizontal a subhorizontal y ausencia de fallas importantes.

3.1.3 Geomorfología

3.1.3.1 Geomorfología General

El relieve predominante en la región del Suroeste bonaerense es de llanura. Se caracteriza por una disposición escalonada con valores de cota que disminuyen de Norte a Sur hacia la Bahía Blanca. En la región, las geoformas más comunes están relacionadas con los ambientes fluviales (valles, terrazas, deltas), marinos (canales de marea, cordones de conchillas, islas, playas), eólicos (loess, médanos) y mixto fluvio-marinos (estuarios, salitrales) (Figura 8).

Así se pueden definir las siguientes unidades morfológicas (Bróndolo y Bazán, 2000):

- Planicie con substrato de tosca
- Valles principales
- Pseudovalles
- Depresiones cerradas
- Planicie litoral medanosa
- Planicie litoral mixta
- Planicie de marea
- Canales de marea
- Islas

La región tiene un relieve suave y ondulado, como producto de la presencia de lomadas predominantemente de loess y limos arcillo-arenosos loessoides, con capas de tosca, existiendo en algunos lugares alturas máximas de 104 msnm. Hacia la costa, las alturas disminuyen progresivamente.

En muchos sectores costeros se extienden campos de médanos de arenas finas a muy finas cuyo origen está vinculado a la acción del viento y la proximidad del mar, y los cuales están orientados subparalelamente a la línea costera y en partes superpuestos, lo cual dificulta su individualización. Estas formaciones medanosas, que se extienden principalmente a lo largo de todo el litoral del partido de Coronel Rosales, presentan un ancho cercano a los 10 km. Por su movilidad han alterado en gran medida la morfología de la llanura sepultando el relieve preexistente, incidiendo en las potencialidades edafológicas, en el patrón de asentamiento y por ende, en el uso del suelo.

Todo el sector Norte del estuario de Bahía Blanca por debajo de los 50 msnm (Figura 8), desde el Salitral de la Vidriera hasta la Laguna de Unamuno, está compuesta por conos aluviales formados durante el Holoceno por los actuales arroyos permanentes (Sauce Chico, Napostá Grande, Napostá Chico y Sauce Grande) e intermitentes (Saladillo de García, Saladillo de Lazaga, Saladillo o Dulce y de los Leones) (Melo, 2003). En general todos los cursos de agua mencionados derivaron su desembocadura hacia el Este, abandonando los conos aluviales descritos.

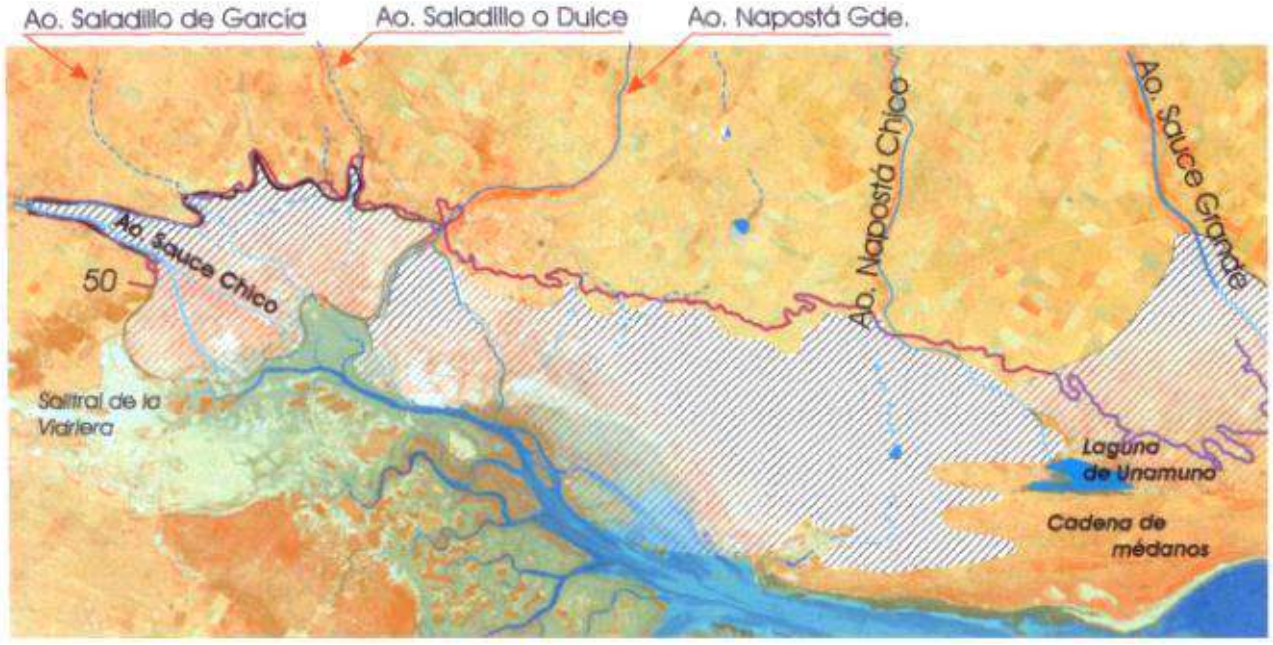


Figura 8. Conos aluviales de la costa Norte del estuario. Fuente: Modificado de Melo (2003).

3.1.3.2 Geomorfología y Dinámica General del Estuario de Bahía Blanca

El estuario de Bahía Blanca posee una configuración en triángulo con los canales mayores orientados en dirección NO-SE (Figura 9).

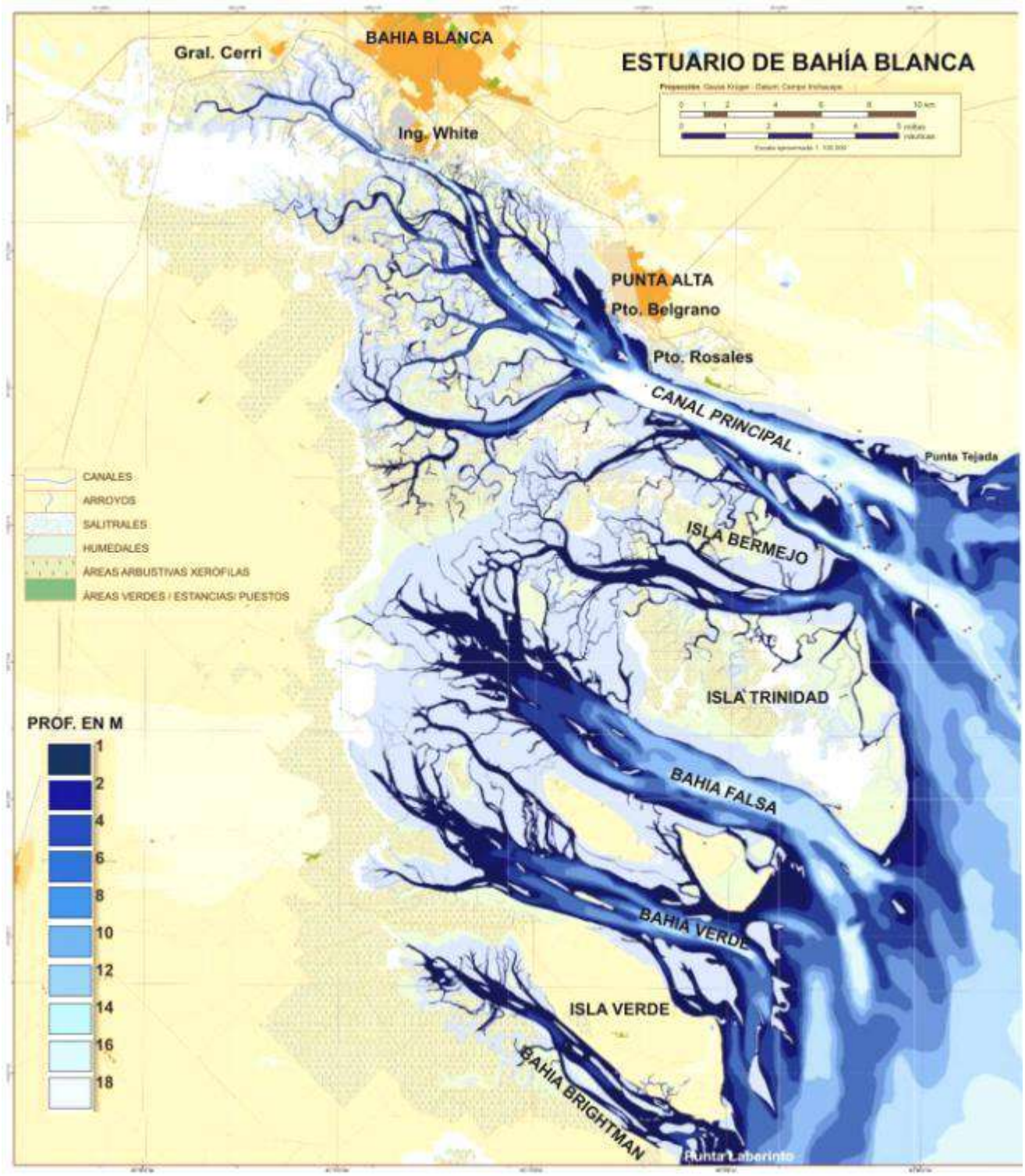


Figura 9. Estuario de Bahía Blanca. Fuente: Instituto Argentino de Ocenanografía (2009).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Estos canales son denominados: Principal, Bermejo, Bahía Falsa, Bahía Verde y Brightman. Dos tributarios, ubicados sobre la costa Norte, son esencialmente los que aportan agua dulce al sistema. El más importante es el río Sauce Chico que desemboca 3 km aguas abajo de la cabecera del estuario. El arroyo Napostá Grande desemboca a 1 km aguas abajo del puerto de Ing White. Conjuntamente, existe una serie de pequeños tributarios que incorpora agua al escurrimiento sólo durante precipitaciones locales, mientras que el resto del tiempo estos tributarios se comportan como canales de marea (ver HIDROLOGÍA).

Una descripción general de la morfología superficial fue realizada por Espósito (1986). Él dividió la región en tres sectores: a) exterior; b) medio y c) interior. El sector exterior corresponde a la porción externa de la línea que va desde Punta Tejada a Punta Laberinto y está definida por altas planicies de marea separadas del mar por barreras de arena. La porción interior está limitada por el continente hacia el Oeste y una línea imaginaria que va desde Puerto Belgrano hasta el medio de la península Verde. Extensas planicies de marea y algunas marismas salinas son los rasgos dominantes. Entre las dos porciones se encuentra la porción media que posee grandes regiones intermareales.

Según el análisis realizado por Perillo y Píccolo (1999) de una carta náutica de 1990, existen marcadas diferencias entre las dos porciones localizadas respectivamente al Norte y Sur de una línea imaginaria paralela a la costa Norte de Bahía Falsa. La porción Norte tiene una forma de embudo y, aunque dominada por el Canal Principal, tiene un gran número de canales de marea y arroyos que cortan las planicies, y se encuentran numerosas islas irregulares y pequeñas, donde muy pocas superan los 1,5 km^2. Aún las islas más grandes, como Bermejo y Trinidad, son la combinación de relativamente pequeñas áreas de tierra seca rodeada de planicies de marea altas. Por otro lado, la porción Sur es dominada por los grandes canales llamados Bahía Falsa y Bahía Verde. Las cabeceras de ambos canales tienen las planicies bajas de marea de mayor superficie del estuario y las planicies altas son encontradas sólo muy cerca de las islas y en fajas angostas a lo largo de la costa interna.

Montesarchio y Lizasoain (1981) estimaron que la superficie total del estuario es de 2300 km^2, correspondiendo sólo 410 km^2 a las islas (zonas permanentemente emergidas), el sector intermareal cubre 1150 km^2 donde el área submareal es 740 km^2. Siguiendo la división mencionada por Perillo y Píccolo (1999) referida en el párrafo anterior, las mayores áreas intermareales e insulares se encuentran en la porción Norte, mientras que ocurre lo contrario en el sector Sur, donde no existen diferencias significativas en el cubrimiento areal entre condiciones de sicigia y cuadratura. Es así que en este sector, las costas de las islas y las riberas internas que están formadas en muchos casos por pequeños acantilados de 1 a 2 m de altura, el agua durante las mareas de cuadratura alcanza normalmente la base de los mismos, mientras que durante las mareas de sicigia el agua llega al nivel medio o superior del acantilado.

Teniendo en cuenta que las variaciones del continente respecto al nivel del mar son mínimas (1 cm / 100 años, Codignotto et al., 1993), y que el aporte de sedimento al estuario por parte de los ríos y del viento es prácticamente nulo, es posible afirmar que el balance de sedimentos del estuario de Bahía Blanca es negativo. Es decir que actualmente la cantidad de sedimento que sale del sistema estuarial es mayor al que ingresa. Sin embargo, ello no significa que la totalidad del estuario se encuentra en erosión, ya que las planicies de marea son ambientes depositacionales principalmente para el material más fino (limo y arcilla), así como lo son los bancos submareales para la arena.

En el ámbito del estuario de Bahía Blanca está presente un régimen mesomareal semidiurno con amplitudes en sicigia que se amplifican progresivamente desde 2,5 m en el sector exterior a las islas hasta incluso superar los 5 m en el sector más interior del Canal Principal. Debido a su geografía, el sector exterior a las islas se encuentra dominado primariamente por las olas, mientras que las corrientes de marea lo hacen en el interior del estuario.

La distribución genérica de los sedimentos en el estuario de Bahía Blanca es una consecuencia directa de la disponibilidad de materiales y de la dinámica del ambiente. Cuando los sedimentos son movilizados por erosión en los flancos de los canales, se produce una diferenciación en la modalidad del transporte y en la posterior depositación de los mismos. Los sedimentos más finos (limos y arcillas) que conforman los materiales cohesivos se transportan en suspensión dentro de la totalidad de la columna de agua, de allí el alto grado de turbidez del agua del estuario; mientras que las arenas son trasladadas por la acción de las corrientes de marea sobre el fondo de los canales (tracción, rolido, saltación).

Debido a que en los canales existe un neto predominio de las corrientes de marea de bajante, los materiales arenosos tienen un sentido de migración neta hacia el exterior del estuario. La superficie de los depósitos arenosos en tránsito adquiere diversos tipos de relieve (geoformas o formas de fondo) que brinda información relativa a los procesos físicos que lo origina. En la desembocadura de dichos canales, la migración de los materiales arenosos, por disminución de las velocidades máximas de las corrientes de marea se desacelera, conformando extensos bancos arenosos y deltas de reflujo. Por el contrario, los materiales cohesivos una vez que son movilizados se desplazan en suspensión dentro de la masa de agua y sólo pueden depositarse bajo condiciones de muy baja energía ambiental (estoas de bajamar y pleamar, cuando la velocidad de las corrientes de marea es prácticamente nula).

Esta diferenciación en la modalidad de transporte y depositación de los materiales sedimentarios provoca que difiera sensiblemente la distribución textural de los sedimentos entre los canales de marea y las planicies de marea adyacentes. Ello puede explicarse de la siguiente forma: durante la creciente, el agua inunda progresivamente las planicies de marea, lo que posibilita la depositación de este material fino aún antes de alcanzar la estoa de la pleamar y con posterioridad a la misma, cuando las velocidades de corrientes y turbulencia son muy bajas. Este proceso de sedimentación sobre las planicies de marea se incrementa notablemente por presencia de extensos “espartinares” (*Spartina spp*.) ya que éstos disipan notoriamente la energía del agua que ingresa.

Durante la bajante, las planicies de marea quedan emergidas y por lo tanto los materiales allí depositados no pueden ser resuspendidos. Sin embargo, los materiales cohesivos que pudieron llegar a depositarse en los canales de marea durante las estoas de pleamar o bajamar son resuspendidos cuando ocurren las máximas velocidades de corrientes durante media marea creciente y media marea bajante. Por este mecanismo se explica la total ausencia de depósitos de barro de formación actual en los sectores más profundos de los canales.

Si bien parte de los materiales cohesivos erosionados en los canales de marea son reubicados dentro del ambiente al redepositarse sobre las planicies de marea, parte del material en suspensión que sale del estuario durante la bajante, y que se diluye con las aguas relativamente más limpias del sector exterior, no puede reingresar al sistema estuarial durante la creciente.

Por otro lado, la arena erosionada también tiende a escapar del sistema estuarial interno ya que debido a la asimetría que presenta la onda de marea (duración de la bajante menor que la creciente y velocidades corrientes de bajante superiores a las de creciente), estos materiales registran una dirección neta de migración hacia el sector exterior del estuario.

De esta forma, y a pesar de que las áreas actualmente afectadas por procesos depositacionales superan en extensión a las áreas afectadas por erosión, el volumen de materiales sedimentarios que conforman el estuario de Bahía Blanca (en particular los correspondientes a sectores intermareales y supramareales) se reduce paulatinamente.

Geomorfología y Dinámica de las Planicies y Canales del Estuario de Bahía Blanca

El estuario de Bahía Blanca constituye una costa baja con extensas llanuras de marea, islas y una compleja red de canales interconectados (Ginsberg et al., 2009). Esta interconexión, permite que muchos canales secundarios sean empleados por los pescadores como rutas de navegación entre los canales principales. Entre los canales de marea secundarios, los canales Cabeza de Buey, La Lista, Tres Brazas y El Embudo son los más importantes que desembocan en el Canal Principal (Figura 10). Todos ellos tienen una forma de embudo haciéndose más sinuosos hacia la cabecera. En la mayoría de los casos la boca de los canales se tuerce hacia el SE, demostrando la fuerte dominancia de las corrientes de reflujo en el Canal Principal. En la desembocadura de los canales secundarios se desarrollan bancos arenosos con continuidad lateral hacia el Canal Principal. Los canales menores, de 1 a 1,5 m de profundidad, tienen un curso sinusoidal conformado por meandros activos.

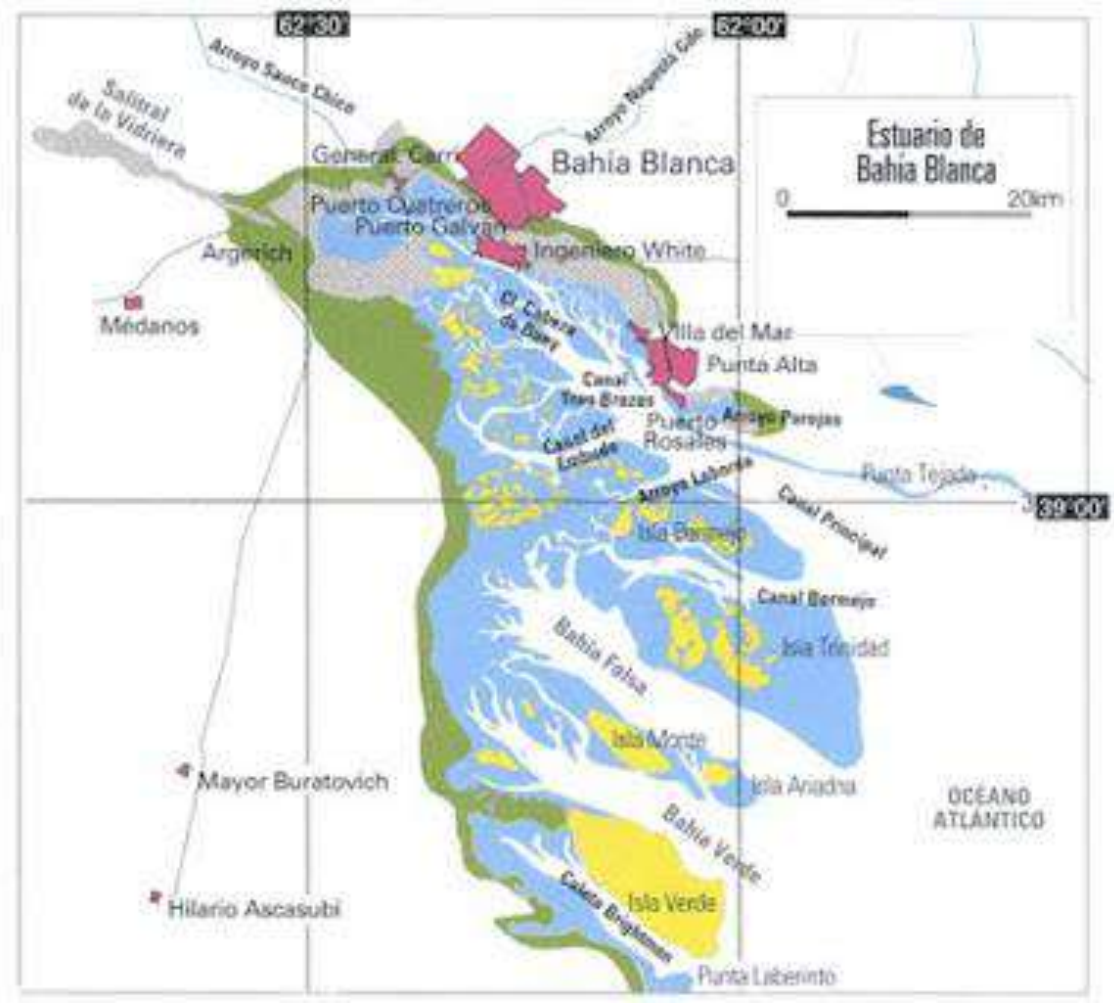


Figura 10. Mapa general del estuario de Bahía Blanca. Las islas están en amarillo, las marismas en verde y las planicies de marea en celeste. Fuente: Perillo y Píccolo (2004).

El Canal Principal es el único canal de acceso a los puertos, motivo por el cual la mayoría de los estudios realizados en el estuario de Bahía Blanca están concentrados en este sector. El resto de los canales mayores como bahías Falsa, Verde y Brightman no han sido investigados ampliamente y sólo se posee una batimetría llevada a cabo por el Servicio de Hidrografía Naval (Carta Náutica H-212), la cual no ha sido actualizada hasta el momento. En cambio, en el Canal Principal se han realizado estudios batimétricos detallados (Aliotta y Perillo, 1987; Perillo y Sequeira, 1989; Perillo y Cuadrado, 1991; Gómez y Perillo, 1992; Gómez et al., 1996; Ginsberg et al., 2009) con instrumental específico, ecosonda de precisión, sonar de barrido lateral, posicionamiento con equipos de microondas (Trisponder) en los primeros tiempos y posteriormente con DGPS (Figura 11).

El canal Cabeza de Buey se comunica con el canal La Lista a través del canal El Alambre, posee un lecho plano constituido por material pelítico con arena muy fina. La relativa estrechez del canal Cabeza de Buey (por la presencia de dos pequeños bancos) podría influenciar la intensidad del flujo, reduciendo la circulación de agua y desviándola hacia el canal más profundo (El Alambre). En su tramo más interno se presentan dunas medianas compuestas por arena fina, con un perfil asimétrico según el reflujo. Estas formas, continúan su desarrollo ininterrumpidamente hacia el canal El Alambre, donde se originan dunas grandes (altura 1,5 m) formadas por arena muy fina. Sus crestas son sinuosas o barjanoides y poseen su talud hacia la corriente de bajante. En el canal La Lista, se determinan dunas asimétricas medianas que permiten establecer a través de la pendiente más inclinada (talud) la dirección de traslado de las mismas y por lo tanto el transporte de sedimento como carga de fondo (principalmente limo-arena fina). Considerando a las dunas como indicadoras del modelo de circulación, se infiere que existe un flujo intenso hacia la zona externa del canal La Lista (Ginsberg et al., 2009). Es importante destacar que el flujo superficial puede variar significativamente.

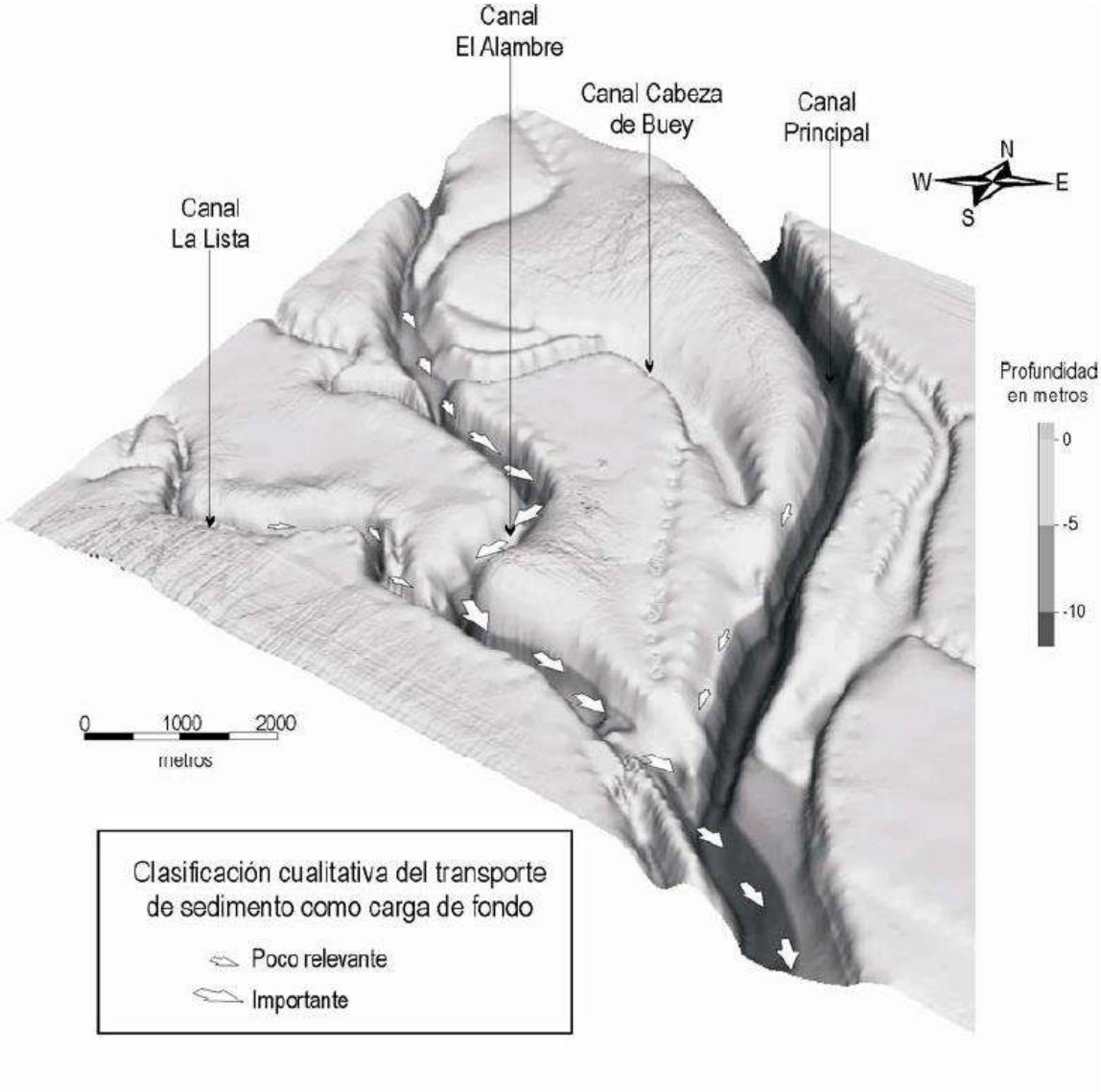


Figura 11. Modelo circulatorio del transporte de sedimento como carga de fondo en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Ginsberg et al. (2009).

3.2 OCEONOGRAFÍA

3.2.1 Hidrodinámica del Estuario

Tal como se mencionó anteriormente, el estuario de Bahía Blanca (comúnmente denominada ría de Bahía Blanca) es el espacio geográfico determinado por la línea imaginaria que va desde Punta Pehuen-có al noreste, a Punta Laberinto al sudoeste, siguiendo el arrumbamiento de la isobata de –10,0 m y las líneas de ribera de ambas márgenes hasta su finalización. A los efectos náuticos, para el sistema de acceso a la ría de Bahía Blanca, debe considerarse todo el balizamiento, desde Faro Recalada hasta Faro Rincón. Para este estudio el área de estudio se extiende hasta inmediaciones de Puerto Cuatreros.

Desde la embocadura presenta una suerte de barrera formada por cadenas de dunas, algunas sumergidas, otras que velan con alturas inferiores a las pleamares como el Banco del Oeste, del Toro, del Sur, Banco Redondo y Banco Cuchillo y la mayor superficie conforman islas accesibles consolidadas como Isla Trinidad, Isla Bermejo e Islas del Embudo.

Esta barrera goza de una estabilidad dinámica en el corto y mediano plazo, con evoluciones predecibles, lo que ha permitido hasta el presente adecuar el trazado del Canal Navegable mediante la ejecución de dragados periódicos de corrección en el tramo denominado Canal del Toro.

Desde el punto de vista hidrodinámico la barrera brinda un efecto beneficioso, al impedir la propagación de los oleajes de generación oceánica, lo que permite una navegación segura independientemente de las condiciones atmosféricas imperantes.

Para el análisis hidrodinámico del presente trabajo, se toma como base el Estudio “Dinámica Sedimentaria en la Denominada Ría de Bahía Blanca”, realizado por el Instituto Argentino de Oceanografía, Contribución Científica N° 58, 1981.

En el citado estudio, se midieron y se muestrearon sistemáticamente todas las variables de interés, para analizar y determinar el comportamiento morfodinámico de los sedimentos en suspensión y de fondo.

3.2.2 Corrientes

El factor principal generador de las corrientes en la ría de Bahía Blanca tiene su origen en la marea y las modificaciones que resultan de la topografía. La reflexión de la onda de la marea en la costa, luego de penetrar en el interior de la ría implica que ésta exhiba características de onda estacionaria, resultando en corrientes reversibles, con velocidades mínimas o nulas en instantes próximos a la pleamar y bajamar.

Durante las mareas crecientes y decrecientes las corrientes de flujo y reflujo se encauzan en los canales naturales, o tratan de modelar un nuevo camino en zonas sedimentológicamente inestables, como algunos pasos del canal de acceso, donde las corrientes forman un ángulo apreciable con respecto al eje del canal.

Las corrientes de escurrimiento son prácticamente opuestas en marea creciente y bajante, con muy pequeña dispersión angular. Históricamente, se consideraba que la ría no se comportaba como un estuario debido a que no recibe aportes de agua dulce hacia el océano, ya que los bancos de arena que cierran la boca de los canales mayores impiden que los sedimentos de la plataforma continental ingresen en el estuario (Perillo y Píccolo, 2004). No obstante, desaguan a las mismas canales artificiales de efluentes y arroyos de aporte poco significativo, pero que cobran importancia durante las grandes precipitaciones. Es por esta razón que algunas disciplinas consideran a la misma como un estuario.

Desde Puerto Belgrano hacia el interior de la ría la velocidad máxima en creciente es inferior respecto a la de bajante, siendo por lo tanto mayor el tiempo del flujo que el del reflujo.

A partir del relevamiento de información antecedente, se puede apreciar que los valores de corrientes de mareas están principalmente influenciados por la amplitud de las mareas. Estas alturas están, naturalmente, condicionadas a las situaciones de sicigias y cuadraturas y además por influencia de los factores meteorológicos.

La onda, que en el mar exterior donde no actúan otras fuerzas que las astronómicas, es simétrica en sus ramas ascendente y descendente, se deforma al entrar a la ría interior bajo la influencia de las formas geotopográficas, elongando el tiempo del flujo. De esta influencia surgen las diferencias entre las velocidades de las corrientes de flujo y reflujo.

3.2.3 Mareas

La costa sur de Bahía Blanca no tiene límites definidos ya que varía totalmente con el estado de marea; está caracterizada además por la presencia de numerosas islas e islotes (Gómez y Perillo, 1992; Gómez et al., 1996).

Tal como se describió en detalle, la zona interior de la bahía se continúa con el Salitral de la Vidriera, que penetra en el continente en la dirección NO, incluyendo lagunas y salinas. La cuenca interna de la Bahía Blanca presenta características estuariales, sobre todo en períodos de precipitaciones intensas (Marcovecchio y Freije, 2004).

El ambiente está sujeto a un régimen de mareas semi-diurno, con una amplitud entre 3 y 3,5 metros (Perillo et al., 1996; Ginsberg y Perillo, 2000). La marea es la principal fuente de energía para el estuario, y es una onda condicionada por la geometría de los canales, fricción e intensidad de los vientos dominantes.

Bahía Blanca es un estuario de tipo hiper-sincrónico: la amplitud de la marea aumenta desde la boca hacia la cabecera, lo que implica que el efecto de convergencia sobre la onda de marea es mayor que el de fricción (Perillo y Piccolo, 1991).

La marea es de característica semidiurna, con alturas medias que varían desde los 2 m a la entrada de la ría hasta 3,5 m, a la altura del Puerto de Ing. White.

El análisis en profundidad del comportamiento de las mareas en la ría fue llevado a cabo en el Estudio para el Dragado del Puerto de Bahía Blanca, realizado por el consorcio argentino-holandés NEDECO ARCONSULT, que en adelante se citará como ENA.

En el mismo se obtuvieron niveles de agua y niveles de referencia para la reducción de los sondajes, también se determinaron los niveles característicos del mar y los desfasajes, de aplicación en aspectos hidrodinámicos y de la navegación.

El estudio mareológico cubrió desde la Boya Faro hasta el Puerto de Ing. White y el seguimiento del fenómeno se llevó a cabo con una red de mareógrafos, cuatro en la costa y seis fondeados en el mar, con centro de comparación en el instalado en la Base Naval Puerto Belgrano, atendido por el Servicio de Hidrografía Naval, que con registros de 100 años lo han afirmado como Puerto Patrón de la zona.

Como parte integrante del mencionado estudio se instaló, a 3 kilómetros del canal, a la altura del km 63, una Torre de Mediciones, que entre otros datos transmite a tierra los niveles instantáneos de la marea desde el mes de diciembre de 1981.

Ello ha permitido contar con un nivel de referencia y los niveles característicos del lugar los cuales, trasladados hacia el exterior permiten evaluar, con precisión, los relevamientos de control y los dragados en el canal desde el km 63 hacia afuera.

Los resultados fueron plasmados en tablas y gráficos que proporcionan en cada punto de la ría niveles de referencia para la reducción de los sondajes y las alturas de agua disponibles para utilizar en la navegación. Del procesamiento estadístico resultaron además los niveles característicos del mar.

En la Tabla 1, se presentan los niveles medios, amplitudes y valores medios de Pleamares y Bajamares, tanto para sicigias como para cuadraturas y los valores medios, así como los desfasajes temporales de ocurrencia.

Tabla 1. Niveles del mar, variaciones, desfasajes y velocidades de propagación de la marea. Fuente: IADO, Contribución Científica N° 58, 1981.

Nivel del Mar y Variaciones		Pto. Ing. White*	Pto. Belgrano	Pto. Rosales	Bal. Hermoso
		Lat: 38°47' S Long: 62°16' W	Lat: 38°53' S Long: 62°06' W	Lat: 38°55' S Long: 62°04' W	Lat: 38°59' S Long: 61°41' W
Nivel medio		2,78 / 2,59	2,44	2,44	1,89
Pleamares	Media	4,30 / 4,17	3,87	3,91	3.05
	Sicigias media	4,54 / 4,36	4,11	4,15	3.23
	Cuadraturas media	4,06 /3,97	3,63	3,69	2.87
Bajamares	Media	1,02 / 1,02	1,00	0,96	0.73
	Sicigias media	0,79 / 0,82	0,76	0,76	0.55
	Cuadraturas media	1,26 / 1,21	1,25	1,19	0.91
Amplitudes (m)	Media	3,28 / 3,15	2,87	2,95	2.32
	Sicigias media	3,75 / 3,54	3,35	3,42	2.68
	Cuadraturas media	2,80 / 2,76	2,38	2,50	1.96
Desfasaje medio con relación al puerto patrón (min)		+ 36	0	-14	-45 ***
Distancias geométricas al puerto patrón (km)		18,50	0	4,40	33,50
Velocidad de propagación estimada (m/s) **		8,56	0	5,23	13,15

Puerto Patrón: Puerto Belgrano
* Valor estimado
** Se ha considerado el tiempo de propagación de Pleamares únicamente
*** Valor consignado en Tablas de Marea previas a la última actualización

Por otro lado, también se cuenta con las tablas de marea, publicadas por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), con información de alturas de pleamares, bajamares y amplitudes para los puertos ubicados en la ría de Bahía Blanca.

En la Tabla 2, se presentan datos publicados por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), para el 2024.

Tabla 2. Niveles del mar, variaciones y desfasajes. Fuente: Elaboración propia en base a publicaciones del SHN.

Nivel del Mar y Variaciones		Pto. Ing. White	Pto. Belgrano	Pto. Rosales
		Lat: 38°48' S Long: 62°16' W	Lat: 38°54' S Long: 62°06' W	Lat: 38°55' S Long: 62°04' W
Nivel Medio (HN)		2,74	2,52	2,52
Pleamares	Media	4,22	3,89	3,90
	Máxima	4,55	4,67	4,50
Bajamares	Media	0,89	0,89	0,92
	Más baja	0,08	0,10	0,01
Amplitudes	Media	3,33	3,00	2,98
	Máxima	4,46	4,52	4,41

Puerto Patrón: Puerto Belgrano

Las alturas están referidas al plano de reducción que pasa a una altura (HN) por debajo del nivel medio. Para utilizar la carta náutica de referencia H-258, donde se indica que el nivel medio de Puerto Belgrano pasa a 2,44 m sobre el plano de reducción, se les debe restar a estas predicciones 0,08 m para aplicarlos a los sondajes indicados en la misma.

3.2.4 Vientos

El viento es para la zona un elemento casi permanente. En la sección 3.6.2 del presente documento se exhibe un resumen estadístico de los vientos reinantes en la zona.

3.3 HIDROLOGÍA

La circulación superficial se identifica en Geomorfología con el término “drenaje”, e incluye tanto a vías que faciliten el escurrimiento del agua (ríos, arroyos, canales) como a cuerpos de agua aislados en depresiones cerradas (lagos y lagunas). Esta agua es un recurso extremadamente valioso ya que, cualquiera fuera su uso, es la única que se presenta disponible en forma directa.

Tal como se expuso anteriormente, el estuario de Bahía Blanca está localizado entre los 38º y los 35º de latitud Sur, con un recorrido cercano a los 80 km en el SE de la Provincia de Buenos Aires y un trazo que va en la dirección NO – SE. La hidrografía y circulación del estuario está principalmente controlada por la compleja morfología del sistema y tiene una importante influencia de la acción marina a través de mareas. Si bien ocurren procesos de mezcla con agua dulce, estos se restringen a la zona media y la cabecera del mismo (Perillo et al. 2004). La zona interior del estuario se continúa con el Salitral de la Vidriera, que penetra en el continente en la dirección NO, incluyendo lagunas y salinas.

El estuario está surcado por un gran número de canales marinos que desaguan en el Canal Principal de Navegación, la vía de acceso a los complejos portuarios más importantes del área de estudio.

El Canal Principal se destaca claramente en bajamar, con unos 800 km^2 de superficie cubiertos (Figura 12). En cambio, en condiciones de pleamar las aguas cubren una superficie de 2300 km^2, que incluyen amplias planicies de marea (1150 km^2) e islas (410 km^2) (Figura 13) (Perillo et al 2001). Los canales de marea mayores (canales principales y secundarios) poseen cursos que tienden a ser rectos o levemente sinuosos, con profundidades superiores a los 10 m y un ancho que en algunos casos llega a superar 1 km en la boca (Ginsberg y Perillo 2004).



Figura 12. Vista hacia el interior del estuario de Bahía Blanca durante marea baja, en donde es posible observar los canales de marea, las zonas de cangrejal, etc.



Figura 13. Vista hacia el interior del estuario de Bahía Blanca durante marea intermedia, en donde es posible observar las islas.



Figura 14. Vista hacia el exterior del estuario de Bahía Blanca.

Los canales menores tienen, en general, cauces meandrosos con un ancho y una profundidad de hasta 1 m. Sus márgenes están formadas por amplias llanuras intermareales y sus fondos poseen diferentes características sedimentológicas y rasgos morfológicos. Normalmente los canales más pequeños fluyen desde las planicies hacia los canales mayores, los cuales vierten sus aguas en el canal Principal. La corriente de marea presente en los canales secundarios es reversible, con velocidades máximas de reflujo de 1,2 m/s, y de 0,80 m/s para el flujo. Evaluaciones de la duración de las mismas indican que en promedio el flujo demora 7 h, mientras el reflujo dura 5 h (Ginsberg y Perillo 2004, Ginsberg et al. 2009).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

La red de drenaje superficial que introduce aguas continentales (dulces) al sistema es en la actualidad muy reducida comparada con la que dio origen al antiguo delta (Perillo et al. 2004). Los afluentes principales del estuario son el río Sauce Chico, en la cabecera del estuario, y el arroyo Napostá Grande que desemboca en la zona media del Canal Principal.

Los sistemas de Sauce chico y Napostá grande tienen cuencas que nacen en la vertiente suroccidental del Sistema Serrano de Ventania, atraviesan la llanura surventánica sin recibir nuevos aportes y desembocan en los alrededores de la ciudad de Bahía Blanca. Al llegar al ámbito marítimo cambian de un comportamiento encajonado y meandroso en la llanura, a una disposición abierta, con tributarios variables en el tiempo (Gonzalez Uriarte, 2010). De acuerdo a Perillo et al. (2004), si bien el caudal de ambos puede verse afectado por las condiciones locales, el control de sus descargas depende principalmente de lo que ocurre en sus nacientes.

La descarga media anual del río Sauce Chico y del Arroyo Napostá Grande son 1,9 y 0,8 m^3/s respectivamente. El caudal de ambos se eleva notablemente durante el período de lluvias máximas (primavera y verano), y en particular el Sauce Chico muestra otro pico de caudal en el otoño. Para este río, aunque los valores medios anuales y mensuales son bajos, se han registrados valores máximos de descarga (en general asociados a la ocurrencia de tormentas persistentes) de hasta 106 m^3/s (Perillo et al., 2004).



Figura 15. Mapa hidrológico del área de influencia del proyecto

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

3.4 HIDROGEOLOGIA

En la zona de Bahía Blanca se pueden distinguir tres acuíferos principales:

- Acuífero Profundo o Sistema Hidrotermal Profundo de Bahía Blanca (SHP)
- Acuífero Intermedio
- Acuífero Freático

Acuífero Profundo o SHP

De acuerdo a Auge (2004) al SHP se le asigna una extensión comprobada de 3000 km^2, estando intercalado este acuífero en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica-cenozoica, de un basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos (Bonorino, 1988). Este reservorio de agua subterránea se encuentra a profundidades del orden de los 700 m y sus peculiaridades más significativas son: los caudales espectaculares y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m^3/h y 200 m respectivamente; las temperaturas del agua (50 - 75º C) son en general mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal; la baja salinidad, fundamentalmente si se tiene en cuenta que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 30 g/l.

La recarga de este acuífero proviene de la infiltración en la vertiente occidental de Sierra de la Ventana y la circulación se realizaría por paleocauces o superficies de fallamiento. El termalismo se debería al adelgazamiento de la corteza terrestre producto del rifting que causó la apertura del Atlántico.

Actualmente el agua subterránea no se utiliza para el abastecimiento de la ciudad de Bahía Blanca. El uso está restringido a algunas industrias y al V Cuerpo del Ejército y a la Base Aeronaval Comandante Espora y Base Naval General Belgrano.

Acuífero Intermedio

Este acuífero se aloja a una profundidad del orden de los unos 200 m, sus aguas tienen una temperatura de alrededor de 30º C. En algunos lugares son surgentes, pero poseen un contenido de sales algo elevado que restringe su utilización.

Acuífero Freático o Libre

Este acuífero se aloja a escasos metros de profundidad en la ciudad de Bahía Blanca (2,5 a 10 m); más profundo en la zona norte (entre 40 y 50 m) y a profundidades intermedias hacia la zona pedemontada de las Sierras de la Ventana. Desde el punto de vista de la calidad química, en las zonas urbanas del área de Bahía Blanca son de mala calidad, están naturalmente salinizados y a veces contaminadas por vertidos de pozos ciegos.

El acuífero libre de la región costera se caracteriza por la escasa profundidad del nivel freático, a veces aflorante, una hidrodinámica con predominio de los movimientos verticales del agua sobre el escurrimiento superficial y subterráneo y por la elevada salinidad de sus aguas (Bonorino y Sala, 1983) particularidades que responden al medio físico natural del área costera.

El subsuelo del área está constituido por los denominados sedimentos pampeanos (Fidalgo et al., 1975), que subyacen a las arcillas limosas, marinas de la Formación Maldonado (Fidalgo, 1983). Los primeros, son sedimentos loéssicos del Plioceno medio a superior de amplia distribución regional y considerable espesor, compuestos principalmente por limos arenosos, pardo-rojizos y arena compacta cementados con carbonato de calcio. Hacia el norte, y aproximadamente a partir de la curva de nivel de 5 msnm esta unidad aflora o está cubierta por sedimentos eólicos y suelos de poco espesor; hacia la costa y por debajo del nivel del mar están cubiertos por los depósitos costeros de la Formación Maldonado correspondientes a la ingresión marina pospleistocena.

La Formación Maldonado se encuentra restringida al área costera, encontrándose en posición aflorante o cubierta por un delgado suelo vegetal. Hacia el norte se acuña sobre los sedimentos pampeanos aflorantes, mientras que hacia el sur continúa por debajo del nivel del mar alcanzado espesores máximos de hasta 15 metros en el área de Ing. White. Está constituida por sedimentos típicos de áreas costeras y en parte de albufera y marismas, que en la zona estuárica se los conoce vulgarmente como “cangrejales”. La base de la formación se apoya sobre los sedimentos pampeanos y está compuesta por arena mediana a fina, gris oscura, con restos de conchillas, que pasa gradualmente hacia el techo a limos arenosos y limos arcillosos o arcillas limosas, grises, muy plásticas, con abundantes conchillas y a una arcilla gris verdosa oscura y plástica, muy expandible, con una mineralogía típica de una asociación montmorillonita-illita (Fidalgo, 1983) sobre la cual se apoya el material de relleno del área.

La propiedad de expansión-contracción de estas arcillas es de importancia para el área, dado que el nivel freático, que se encuentra a escasa profundidad, sufre oscilaciones periódicas como consecuencia de la recarga por agua de lluvia y efecto de las mareas, lo que puede afectar la estabilidad de las cimentaciones, dando origen a asentamientos de las estructuras si las mismas no han sido adecuadamente diseñadas y construidas según este tipo de terrenos.

Desde el punto de vista del agua subterránea las unidades estratigráficas descritas pueden agruparse en dos secciones hidrogeológicas: Sección Pampeana y Sección Pospampeana.

Sección Hidrogeológica Pampeana

Constituida por los sedimentos loéssicos pampeanos que se extienden en todo el subsuelo de la región, ubicándoselos en la costa a una profundidad cercana a los 15 metros. Debido a la complejidad de los procesos sedimentarios que le dieron origen, son frecuentes las anisotropías hidrolitológicas locales que dan lugar a una alternancia de niveles acuíferos-acuitardos (sistema multicapa) cuyo hidroapoyo es difícil de determinar dado el pasaje transicional de estos sedimentos a las formaciones miocénicas subyacentes. No obstante, desde el punto de vista hidrogeológico regional los sedimentos pampeanos se comportan como un único sistema de transmisión de agua, más o menos homogéneo.

La transmisividad promedio de los niveles acuíferos de estos sedimentos es del orden de los 150 m^2/d para los primeros 100 metros de espesor, con conductividades hidráulicas que varían entre 0,3 y 3 m/d y coeficientes de almacenamiento de 0,12 a 0,05 (Carrica, 1998). Los valores de permeabilidad son más altos que los esperables por su granulometría y grado de cementación debido a su gran permeabilidad secundaria por macroporos, microfisuras, canalículos, etc.

La presencia de pozos surgentes emplazados en esta unidad geológica, caracterizan a la zona adyacente a la ría de Bahía Blanca como un área de descarga regional del acuífero freático, con una red de flujo que en profundidad presenta una importante componente vertical ascendente.

Sección Hidrogeológica Pospampeana

Comprende los sedimentos de la Formación Maldonado y los suelos actuales que cubren la sección anterior con un espesor de hasta 12 metros. El nivel arenoso de escaso espesor que compone su base denota condiciones de buena permeabilidad, mientras que hacia el techo baja significativamente debido a la disminución de la granulometría del sedimento y la presencia de arcillas. Se citan valores de transmisividad del orden de los 50 m^2/d y porosidades efectivas del 10% en la sección inferior disminuyendo hacia la superficie al 4% y permeabilidades de entre 0,1 y 1,5 m/d, lo cual denota que los datos varían desde bajas permeabilidades en los materiales arcillosos superiores hasta valores medios en los niveles basales más arenosos (Bonorino y Sala, 1983); sin embargo desde el punto de vista del funcionamiento global se pueden considerar como un sistema continuo de transmisión de agua .

3.5 EDAFOLOGÍA

La evolución del paisaje en los sectores pampeanos sudoccidentales involucra principalmente episodios eólicos, procesos de erosión/depositación en los valles de los ríos que drenan la región y eventos de origen marino en la faja litoral. La región comprende una amplia planicie desde el pedemonte de Sierra de la Ventana hasta los sectores cercanos a la costa Atlántica.

De acuerdo a Amiotti et al. (2010), desde el punto de vista edafoclimático, la región está afectada por un régimen de temperatura térmico.

Tabla 3. Clasificación de los suelos según su régimen de temperatura. TMA: Temperatura media anual. Fuente: Soil Survey Staff (1999).

Régimen	Características (TMA en ºC)
Pergélico	Inferior a 0
Gélico	0 - 8 con verano muy frío
Frígido	0 – 8
Mésico	8 – 15
Térmico	15 – 22
Hipertérmico	Mayor a 22

El gradiente de precipitaciones de la planicie hasta los sectores cercanos a la costa del área de estudio determina la existencia de un régimen de humedad del suelo ústico, caracterizándose por la estacionalidad y variabilidad de las precipitaciones y por una marcada deficiencia hídrica durante los meses de verano. Asímismo, existen algunas facetas del paisaje que presentan suelos con una capa de agua cercana a la superficie clasificándose como ácuicos. Estos sectores corresponden a llanuras de inundación o depresiones cerradas que concentran flujos hídricos y/o sufren anegamientos temporarios. Hacia el S-SE del área y en coincidencia con el dominio marino, los suelos están afectados por un régimen de humedad arídico provocado por la alta concentración de sales.

Tabla 4. Clasificación de los suelos según su régimen de humedad. Fuente: Soil Survey Staff (1999).

Régimen	Características
Ácuico	Suelos con drenaje deficiente y saturados por agua debido a la presencia de capa freática sin suficiente renovación. Tiene condiciones reductoras; medio asfixiante; color gris moteado y nódulos y concreciones de compuestos de hierro y manganeso
Údico	Suelos de climas húmedos con disponibilidad de agua durante todo el año. Hay pérdidas importantes de Calcio y Magnesio, Los suelos viejos tienden a ser ácidos e infértiles
Xérico	Suelos de clima mediterráneo, con inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos con sequía prolongada. El déficit hídrico coincide con el verano y las lluvias se producen en el otoño.
Ústico	Similar al xérico pero el período de lluvias coincide con la estación cálida (máximo de pérdidas por evapotranspiración del agua caída)
Arídico ó Tórrido	Suelos de regiones áridas y semiáridas. La precipitación es inferior a la ETP y el déficit hídrico se da durante todos los meses del año. En los casos extremos no es posible ningún cultivo.

3.6 CLIMATOLOGÍA

El clima está compuesto por la interacción de una serie de factores, tales como la temperatura, humedad, luz solar, viento y presión atmosférica. A su vez, estas variables atmosféricas se encuentran condicionadas en mayor o menor medida por diferentes aspectos en una zona determinada, entre los que se destacan la ubicación geográfica, la topografía, la proximidad a zonas montañosas, la proximidad a grandes cuerpos de agua, las corrientes oceánicas, los suelos y la vegetación, entre otros. El clima, aun en estado relativamente estático es, por lo tanto, sumamente complejo y varía ampliamente de un lugar a otro.

3.6.1 Clima Regional

América del Sur se caracteriza por la presencia de vientos predominantes del sector oeste, especialmente las latitudes del sur del continente. Posee una zona de convergencia intertropical diferenciada del cinturón de baja presión localizado cerca del Ecuador y dos centros anticiclónicos localizados al sur de los Océanos Pacífico y Atlántico.

Según la clasificación de los climas presentada por Strahler y Strahler (1989), América del Sur posee distintos tipos de clima por región distribuidos entre el Grupo 1, correspondientes a los climas de bajas latitudes, y el Grupo 2, correspondiente a climas de latitudes medias. Particularmente la República Argentina se encuentra enmarcada mayormente en el Grupo 2, variando de noreste a sudoeste del país desde climas subtropicales húmedos a climas marítimos de costa oeste, atravesando climas secos subtropicales y de latitudes medias.

El estuario de Bahía Blanca está emplazado en el Suroeste de la Provincia de Buenos Aires. Por su posición latitudinal (entre 30º S y 40º S) el estuario está incluido en la zona de clima templado, con valores anuales medios de temperatura comprendidos entre 14 y 20 ºC y estaciones térmicas bien diferenciadas (Capelli de Steffens y Campo de Ferreras, 2004). Ello implica que los veranos e inviernos son rigurosos y las estaciones intermedias más benignas. Sin embargo, en esta área se encuentran dos masas de aire diferentes: una marítima, cálida y húmeda del atlántico sur; y otra fría, que llega desde el pacífico sur y se vuelve seca al pasar por la región Patagónica (Bróndolo y Bazan, 2000). Así, esta circulación de aire define un clima de transición entre el clima cálido y húmedo del este de la provincia de Buenos Aires y el clima frío y seco que predomina en la Patagonia (Bróndolo et al., 1994), confiriéndole al área una alta variabilidad.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

El clima de la región está dominado por los centros anticiclónicos semipermanente del Atlántico y Pacífico Sur, a ambos lados del sur de Sudamérica. Particularmente, el estuario de Bahía Blanca está afectado por diversos estados de tiempo, que se manifiestan con caracteres netamente diferenciados según su origen. Se identifican en la región el Pampero, la Sudestada y el viento Norte. Estos flujos de aire dominantes de distintas direcciones e intensidad influyen en forma directa en el oleaje y la altura de las mareas que se observan en el estuario (Capelli de Steffens y Campo de Ferreras, 2004).

Sin embargo, la acción del anticiclón del Atlántico es la que afecta más directamente la región de estudio, provocando que los vientos en la región sean marcadamente predominantes del Norte y el Oeste (Scian, 2010).

A escala Regional y según la clasificación que le concede el sistema de Köppen (Bs) el área corresponde a un “clima seco de estepa de latitudes medias con limitantes hídricas”. La característica particular de presentar limitantes hídricas implica que los valores anuales de pérdida de agua por las plantas (evapotranspiración) son superiores a la incorporación de agua en el sistema a través de las precipitaciones (Scian, 2010). Las precipitaciones presentan un descenso marcado de Oeste a Este que se hace más leve y vuelve a subir al acercarse a la costa. En este último sector, que incluye al área de estudio del Proyecto, las precipitaciones van desde los 400 a los 800 mm anuales siguiendo un gradiente creciente desde el sudoeste hacia el noreste (Scian, 2010).

3.6.2 Análisis Climatológico del Área de Estudio

La descripción de la climatología del área de estudio se realizó a partir del análisis de las principales variables meteorológicas, tales como temperatura, precipitación, presión, humedad y vientos. Asimismo, se tuvieron en cuenta la ocurrencia eventos críticos, como niebla, tormentas, heladas, vientos fuertes, nevadas y granizo, tempestad de polvo y arena. Dicha información correspondió a un periodo de 10 años (2011-2020) la cual fue solicitada al Servicio Meteorológico Nacional para la estación meteorológica del Aeropuerto de Bahía Blanca (Bahía Blanca Aero; Latitud: 38°44′S, Longitud: 62°10′O). Dicha estación se encuentra 12 km al este de la Ciudad de Bahía Blanca y aproximadamente a unos 24 km del área de estudio. Si bien las condiciones climáticas analizadas en el presente informe y las operantes en la zona del proyecto pueden no ser idénticas, dada la cercanía de las áreas es procedente extrapolar los resultados de dicho análisis a la zona de influencia.

En síntesis, se analizaron las siguientes variables:

- **Temperatura.** Análisis de datos promedio con información mensual y anual; máxima y mínima extremas (mensuales).
- **Precipitación.** Análisis de datos promedios con información de frecuencias; distribución; períodos de sequía; variaciones del régimen pluvial; precipitación anual; precipitación promedio mensual (expresada en mm); intemperismos severos (frecuencia de tormentas, heladas, granizadas y nevadas).
- **Humedad Relativa.** Análisis de datos promedios con información mensual; máxima y mínima extremas.
- **Presión Atmosférica.** Análisis de datos promedios con información mensual.
- **Velocidad y Dirección del Viento.** Análisis de datos promedio anuales (frecuencia, orientación y velocidad media); frecuencia de calmas.
- **Eventos Críticos.** Análisis de datos promedio con información mensual.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Temperatura

La temperatura de la región varía con la latitud, pero en mayor medida con la altura sobre el nivel del mar, por lo que se establece un fuerte gradiente longitudinal determinado por el aumento de la altura hacia el Oeste. Por otra parte, el gradiente meridional es relativamente moderado debido al efecto homogeneizador de las corrientes marinas.

En la Figura 16 se observa la marcha mensual de las temperaturas medias para la estación meteorológica Bahía Blanca Aero, destacándose que la misma sigue un ritmo estacional, el cual es típico de las zonas templadas. La temperatura media del mes de enero se encuentra entorno a los 24 °C, siendo este el mes más cálido. La menor temperatura media se alcanza en el mes de julio y es de 7,5 ºC.

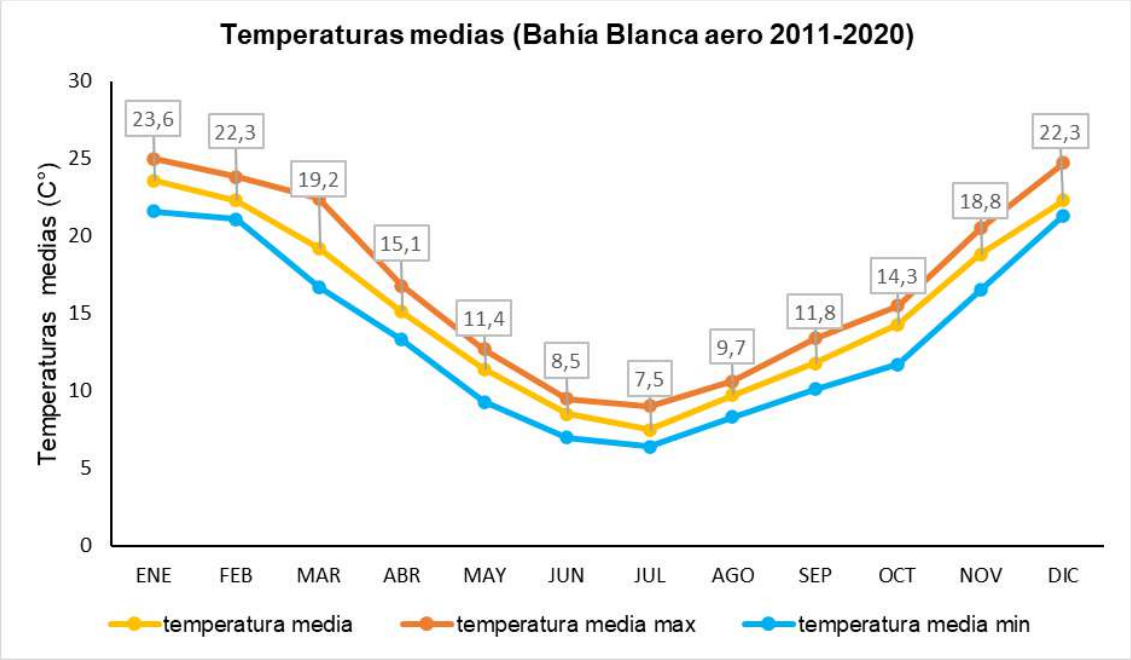


Figura 16. Marcha mensual de las temperaturas medias, medias máximas y medias mínimas. Se indican los valores para las temperaturas medias mensuales. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológoica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

En cuanto a las temperaturas máximas y mínimas, en la Figura 17 se observa que sigue el mismo patrón estacional. Siendo la mínima media mínima más baja durante el mes de julio y la máxima media máxima durante el mes de enero lo que da una amplitud térmica anual de 14,2 °C.

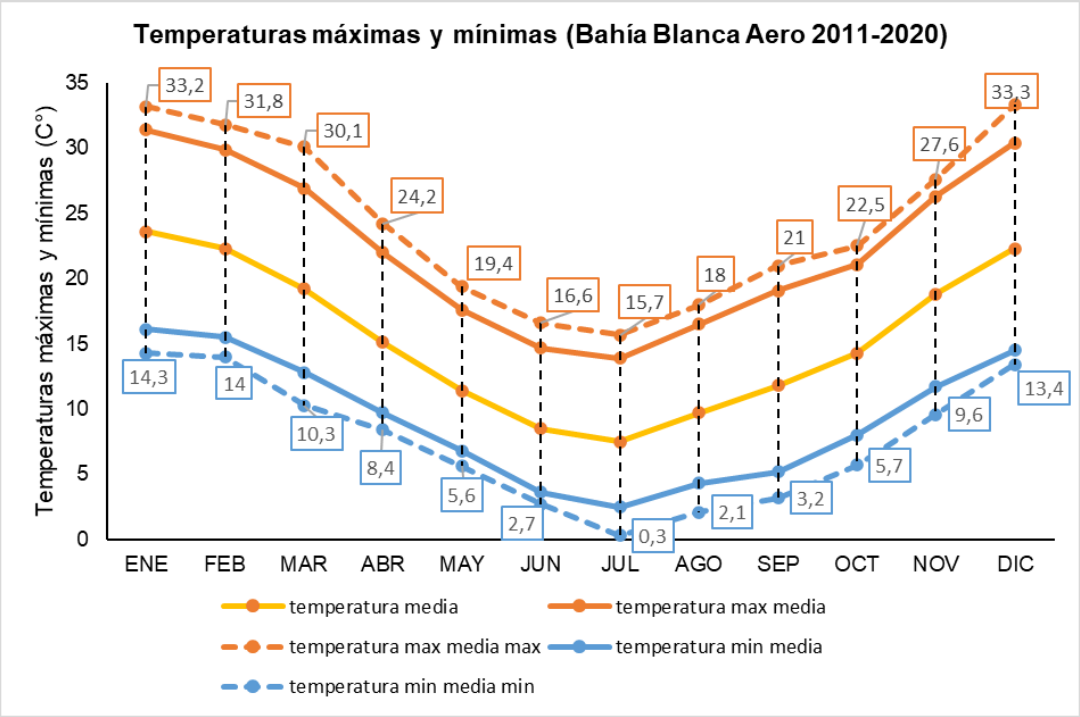


Figura 17. Marcha mensual de las temperaturas medias, medias máximas y medias mínimas. Se indican los valores para las temperaturas medias mensuales. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológoica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Precipitación

La precipitación media mensual acumulada en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero varía entre los 20 mm y los 80 mm aproximadamente (Figura 18). El valor medio anual de precipitaciones acumuladas es de 593,2 mm. Los valores de precipitaciones medias acumuladas no presentan un patrón estacional evidente. Marzo es el mes más húmedo alcanzando un valor medio mensual de 76,8 mm. Junio es el mes más seco, con un valor medio de 21,7 mm.

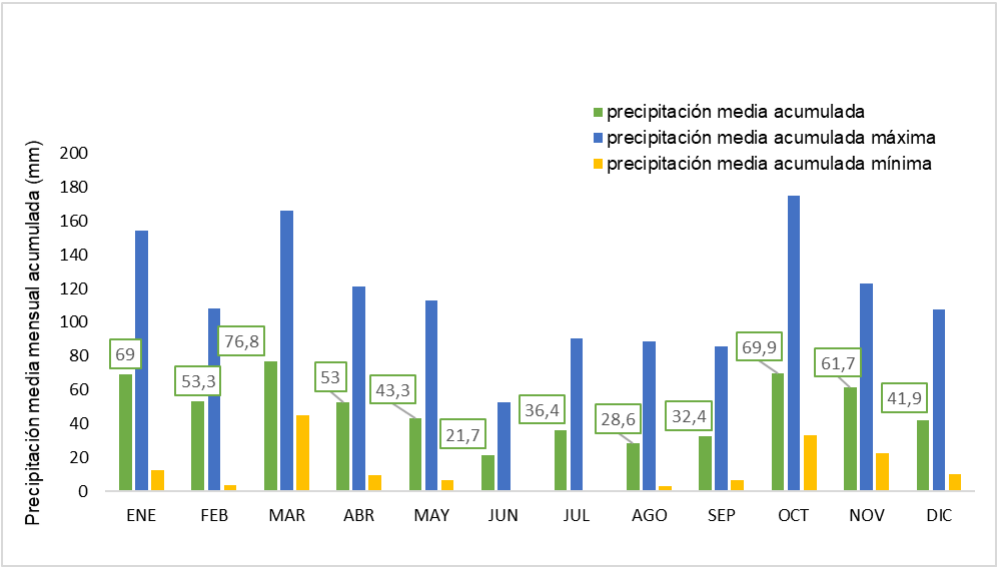


Figura 18. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

La frecuencia media anual de precipitaciones (la cantidad de días con precipitaciones mayores a 1 mm) es de 59,7 días. Se observa cierta tendencia estacional, siendo mayor la frecuencia durante los meses cálidos y menor durante los meses fríos (octubre a marzo). El mes de octubre presenta la máxima frecuencia media mensual de días con precipitaciones (7,3 días); mientras que agosto presenta el mínimo (3,5 días) (Figura 19).

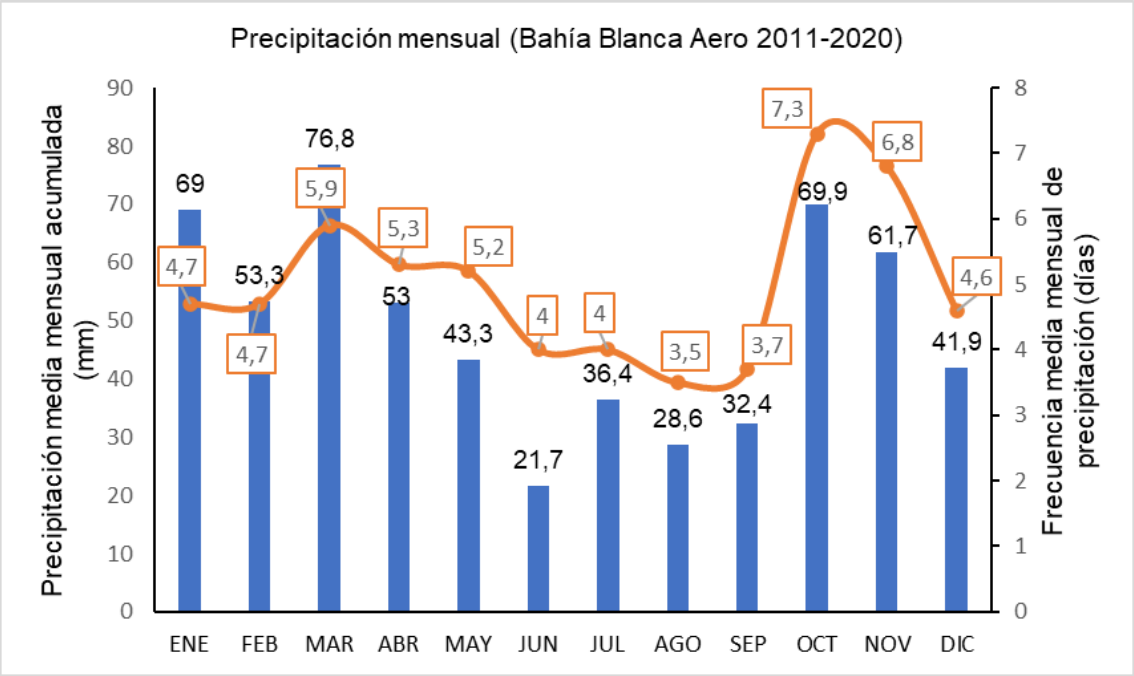


Figura 19. Precipitaciones medias mensuales acumuladas (barras) y frecuencia mensual de días con precipitaciones mayores a 0,1 mm (líneas). Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Respecto de las caracteristicas de la lluvia, en estudios antecedentes (Zapperi y Campo, 2011) se halló que el pH del agua de lluvia recolectada en la ciudad de Bahía Blanca es alcalina y en algunos casos los valores registrados fueron significativamente superiores a los publicados en los estudios que se tomaron como referencia. La causa de este incremento radicaría en la considerable cantidad de polvo en suspensión que se observó en los campos aledaños a la ciudad. Los vientos del Norte y Noroeste, característicos el área, arrastran el sedimento producto de la erosión de los campos ocasionada por las condiciones de sequía que se mantuvieron durante gran parte del período de medición. El material transportado por el viento proveniente de suelos ricos en carbonatos explicaría el origen de la alcalinidad observada. Por último, considerando los valores históricos, se observó que se mantuvo el patrón de distribución espacial de los valores medios del pH dado que éstos disminuyeron desde el sector noreste hacia el sur de la ciudad.

Es importante destacar las precipitaciones producidas el 6 de marzo de 2025 en la ciudad de Bahía Blanca (290 mm), las cuales fueron un récord histórico, superando la registrada el 23 de febrero de 1975 (150 mm). Si bien este tipo de eventos tienen un período de recurrencia superior a los 100 años, debido al cambio climático, son cada vez más frecuentes.

Humedad Relativa

La humedad relativa del aire en el área de estudio para el período considerado tiene un valor medio anual de 65,1%. Los valores medios mensuales varían notablemente a lo largo de los distintos meses del año, manteniendo una relación inversa con la temperatura media. Durante los meses más cálidos (noviembre a febrero) los valores son siempre menores al 60%, mientras que en los más fríos (mayo a agosto) siempre superan el 65% (Figura 20).

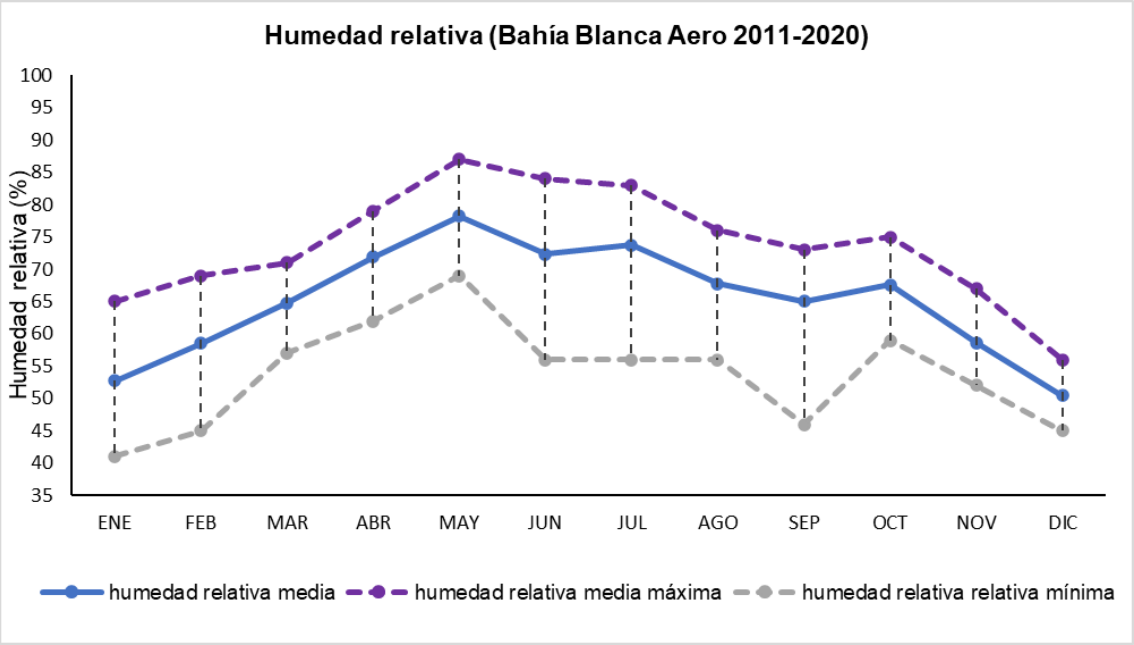


Figura 20. Humedad relativa y temperatura media mensual. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Presión atmosférica

A continuación, se presenta la marcha anual de la presión atmosférica media mensual para la Estación meteorológica de Bahía Blanca Aero para el período considerado (Figura 21), siendo el valor medio anual de 1015,2 hPa.

Los valores de presión media mensual tienen una variación estacional inversa a la temperatura. Los meses más fríos son los meses con mayores valores de presión y los meses más cálidos son los meses donde se registran los valores de presión más bajos. El mayor valor medio mensual para este período considerado se registró en septiembre (1018,1 hPa), mientras que el menor valor medio mensual se registró en diciembre (1010,2 hPa).

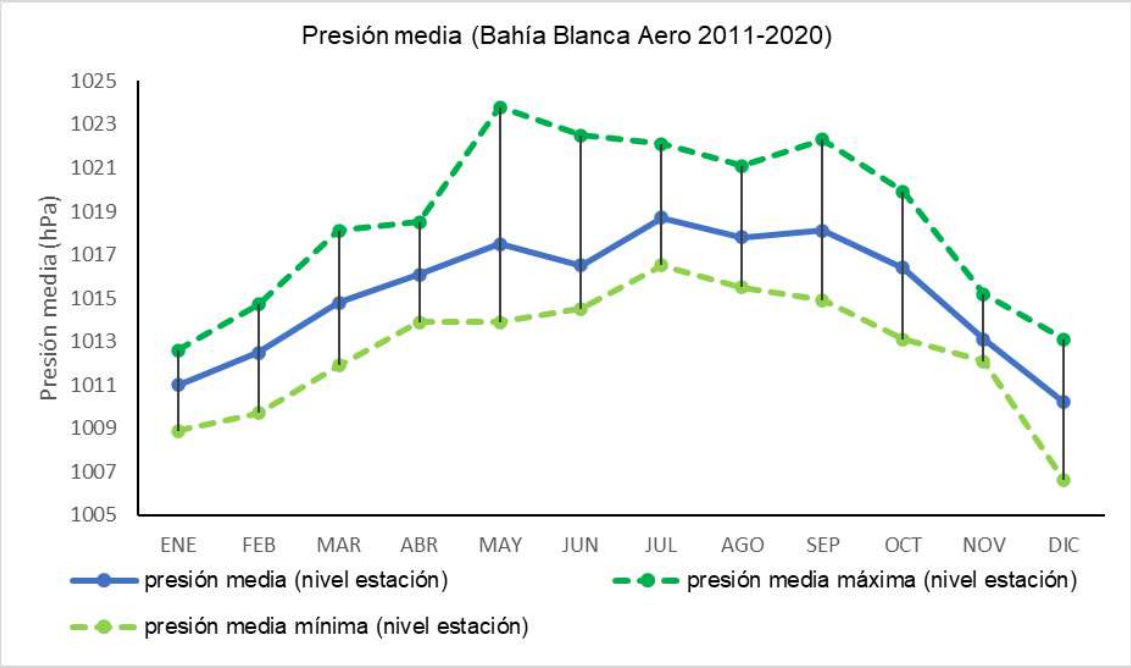


Figura 21. Presion atmosférica mensual. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2001-2010.

Vientos

La velocidad media anual de los vientos en la Estación Bahía Blanca Aero para el período considerado varía entre 15,5 y 21,6 km/h, siendo enero el mes con el valor medio mensual más elevado y mayo con el valor medio mensual más bajo.

En la Figura 22 se presentan las velocidades medias mensuales y las medias máximas y mínimas mensuales para el período considerado. Se observa una estacionalidad con respecto a la velocidad de los vientos, siendo los meses más cálidos los que presentan las velocidades medias más elevadas.

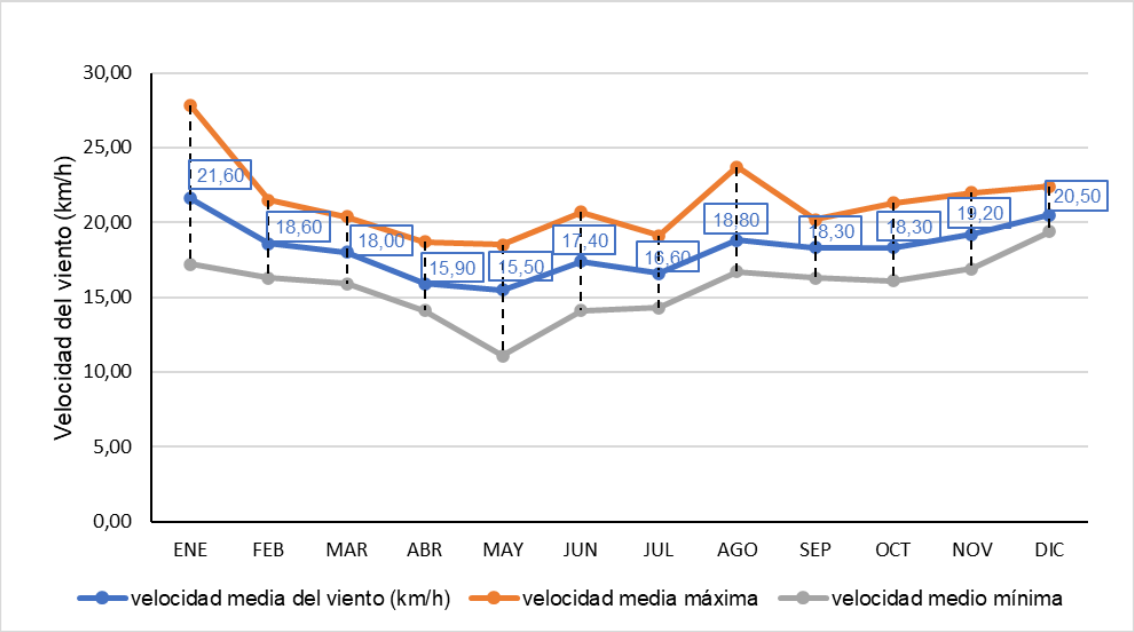


Figura 22. Velocidades medias mensuales del viento. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Con respecto a la frecuencia de días calmos (Figura 23), se observa que éstos aumentan considerablemente en mayo, coincidiendo con el valor más bajo de velocidad media mensual del viento. Por otro lado, los meses cálidos con velocidades medias elevadas presentan las frecuencias más bajas de días calmos.

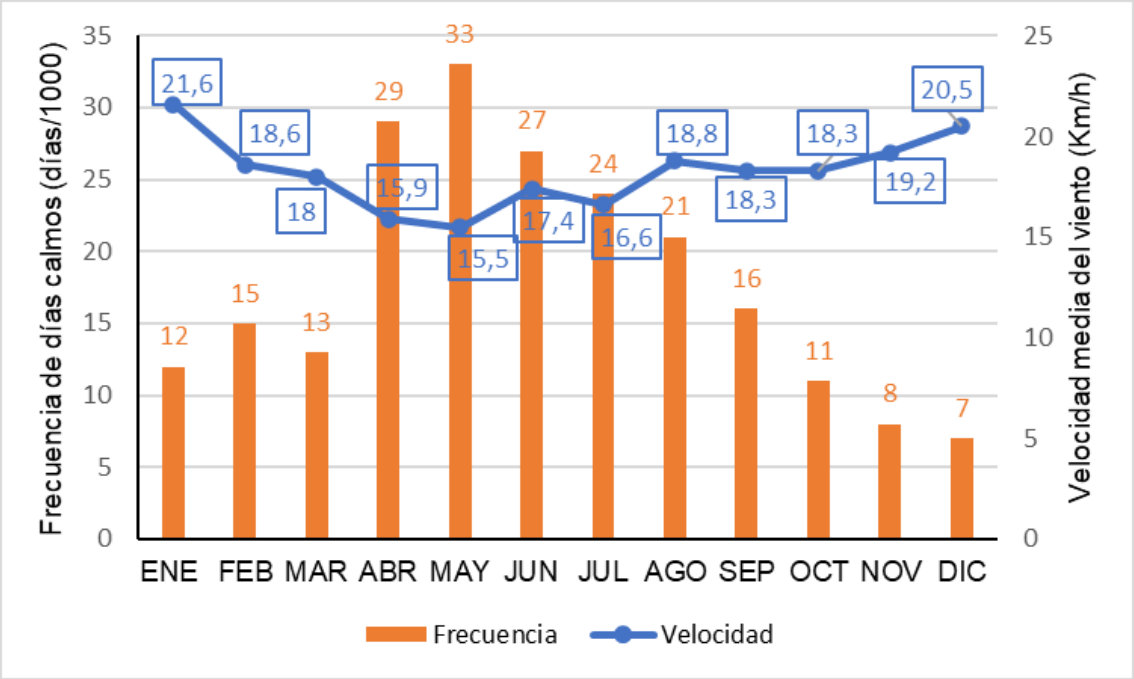


Figura 23. Frecuencias medias mensuales de días calmos. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

En la Figura 24 se pueden observar las frecuencias y las velocidades medias anuales de los vientos segregadas en las direcciones posibles para el período 2011-2020. Tal como se observa a escala regional los vientos son predominantemente del N. Sin embargo, estos vientos más frecuentes no son más intensos que los provenientes de otras direcciones. Los vientos provenientes de N registran una velocidad media anual de 18,6 km/h, un valor levemente inferior al correspondiente al cuadrante SE y N, con una velocidad media anual de aproximadamente 20 km /h, y levemente superior a los correspondientes a los cuadrantes NE y E, con valores de 15,58 y 16,9 km/h, respectivamente.

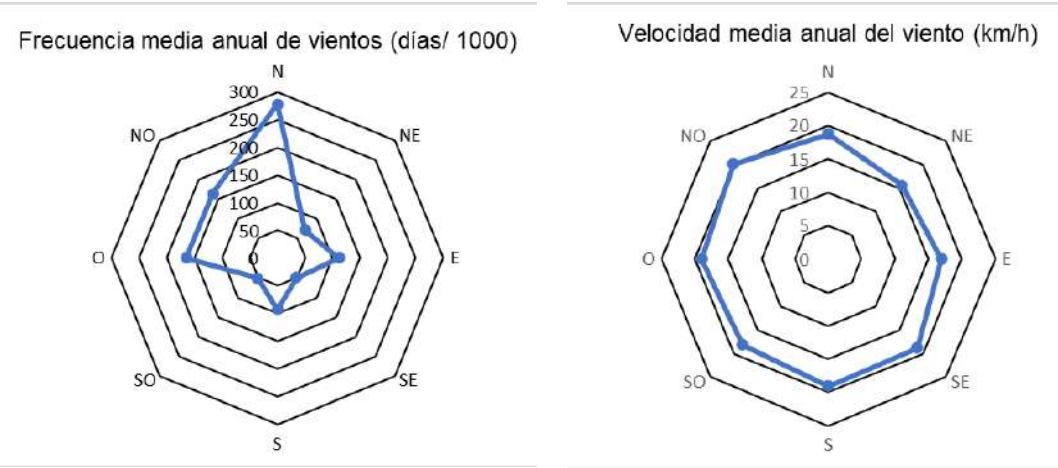


Figura 24. Frecuencias medias anuales (izquierda) y velocidades medias anuales (derecha) de los vientos en función de su dirección. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

En la Figura 25 y en la Figura 26 se presenta un análisis segregado más completo de las frecuencias y las velocidades medias de los vientos respecto a las direcciones posibles segregadas en las cuatro estaciones del año: verano (enero, febrero y marzo), otoño (abril, mayo y junio), invierno (julio, agosto y septiembre) y primavera (octubre, noviembre y diciembre).

En cuanto a las frecuencias de los vientos, no se observa una marcada estacionalidad. Para todas las estaciones del año se observa una máxima frecuencia de vientos con dirección N y en segundo lugar los vientos con dirección NO y O, siendo la frecuencia de los restantes cuadrantes significativamente menor y relativamente equitativa entre sí. Sin embargo, cabe destacar que durante los meses de primavera la frecuencia de los vientos provenientes del N es más baja que esta misma frecuencia para los meses de las demás estaciones del año.

En cuanto a las velocidades de los vientos, se observa una relativa homogeneidad entre las distintas estaciones del año, siendo un poco más intensos los vientos provenientes del NO y el O y particularmente para los meses de primavera y verano respecto a los valores registrados para los meses de otoño e invierno.

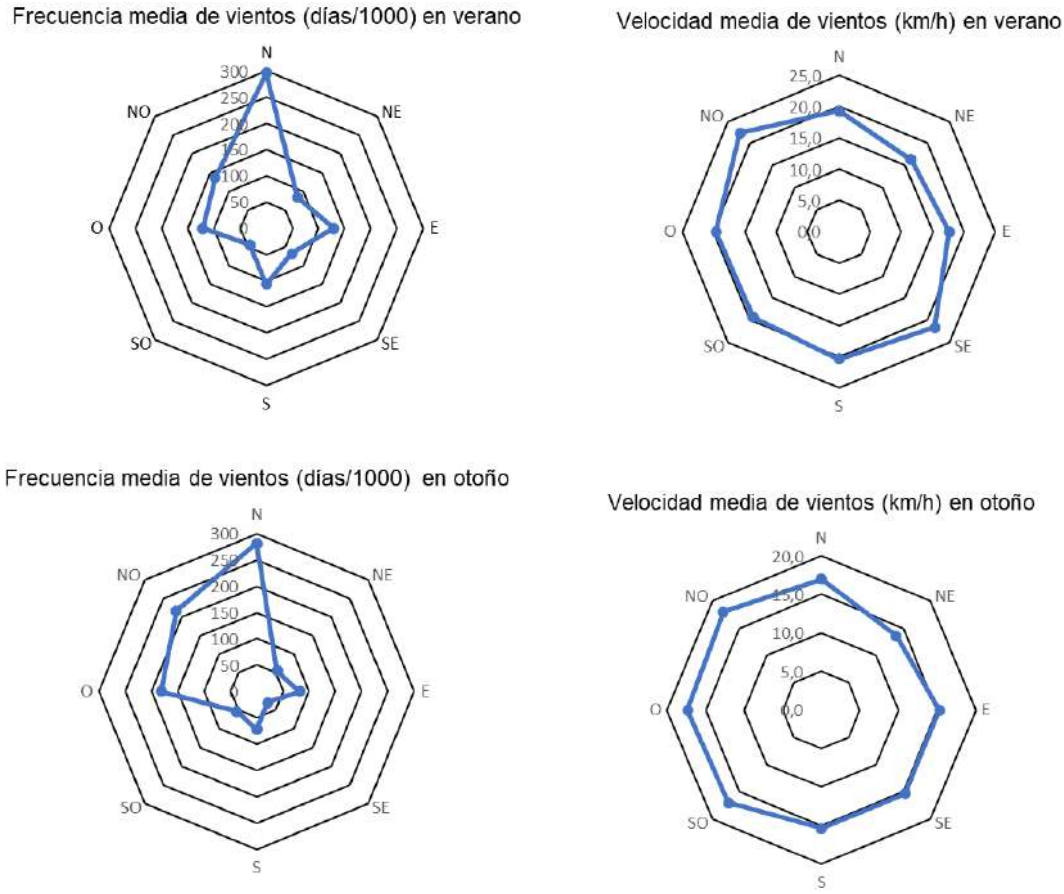


Figura 25. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, para verano (enero, febrero y marzo) y otoño (abril, mayo y junio). Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

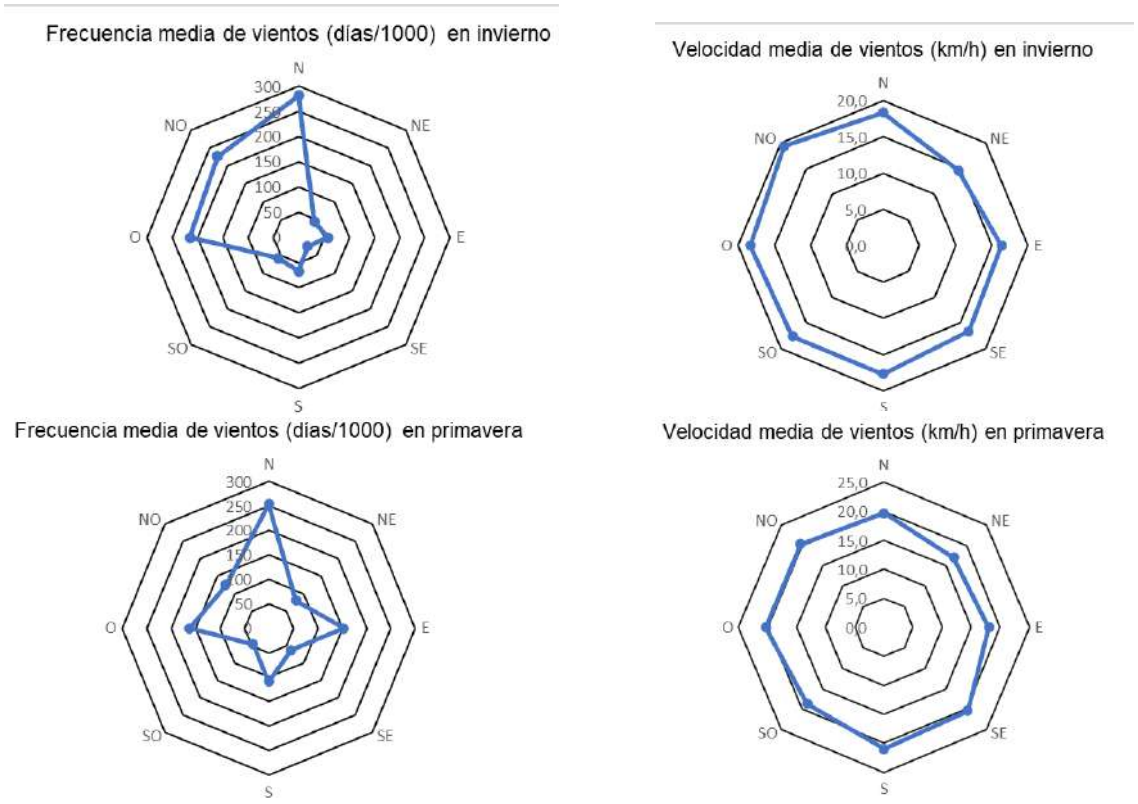


Figura 26. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, para invierno (julio, agosto y septiembre) y primavera (octubre, noviembre y diciembre). Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Eventos críticos

Existen distintos eventos meteorológicos críticos que se pueden dar con mayor o menor frecuencia en la zona de influencia del proyecto. A continuación se muestran la frecuencia de días con niebla, tormentas, heladas, vientos fuertes, nevadas y granizo, tempestad de polvo y arena.

El evento más frecuente es el de los vientos fuertes (con una velocidad superior a los 43 km/h), registrándose cerca del 40% de los días de cada mes.

Durante los meses más cálidos (octubre-marzo) son frecuentes las tormentas. La frecuencia media anual alcanza los 37,6 días y noviembre es el mes con el valor medio mensual más alto (6,2 días). Durante los meses más fríos, en cambio, son frecuentes las heladas. El registro se extiende desde marzo hasta septiembre y su frecuencia media anual es de 27,7 días, siendo los meses de junio, julio y agosto los que registran las frecuencias medias más elevadas (5,7; 8,8 y 5,8 días respectivamente.

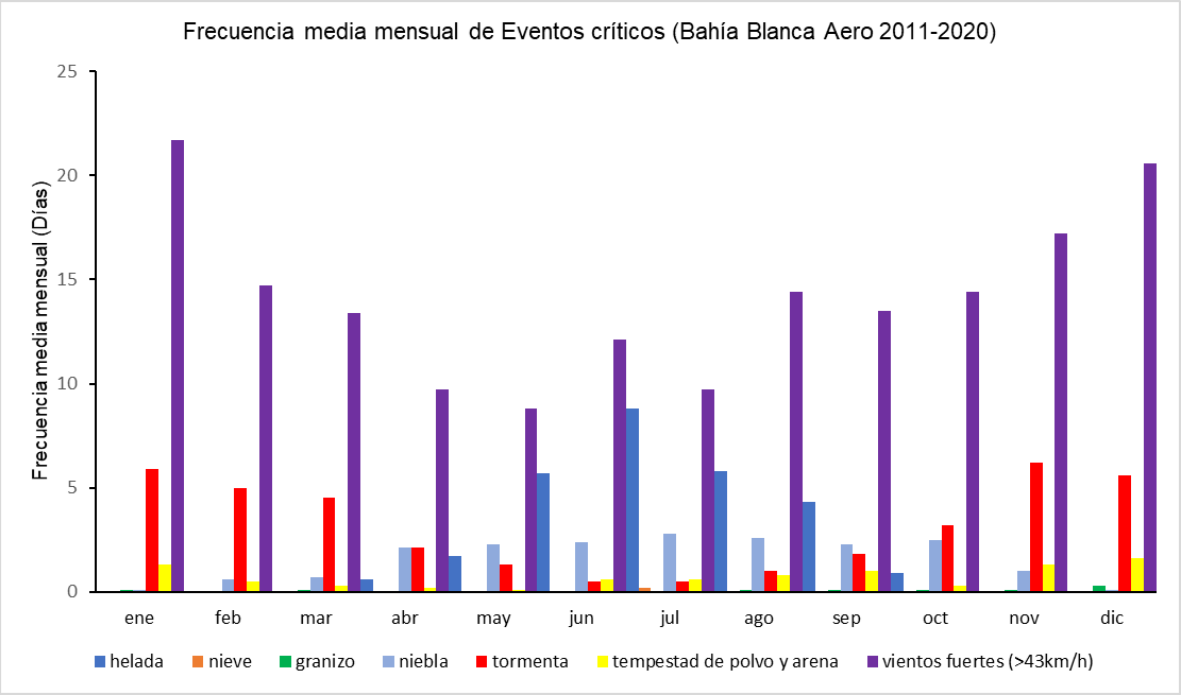


Figura 27. Frecuencia media mensual de eventos críticos. Fuente: Datos del SMN para la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero en el período 2011-2020.

Eventos críticos con consecuencias en el entorno

El cambio climático es un fenómeno global que impacta significativamente la vida urbana. El aumento de las temperaturas globales provoca la subida del nivel del mar, incrementa el número de fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones, sequías y tormentas, e incrementa la propagación de enfermedades tropicales. Todo esto tiene un impacto costoso en los servicios básicos, la infraestructura, la vivienda, los medios de vida y la salud de las ciudades (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP).

Al mismo tiempo, las ciudades contribuyen de forma clave al cambio climático, ya que las actividades urbanas son importantes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero. Se estima que las zonas urbanas, si bien ocupan el 3% del territorio, son responsables del 70 % de las emisiones globales de CO_2, siendo el transporte y la edificación algunos de los principales contribuyentes (IPCC, 2022). En este contexto, dichos espacios resultan ser áreas de interés por ser vulnerables a los efectos del cambio climático y a su vez donde se pueden implementar políticas de reducción del impacto de las sociedades sobre el ambiente.

Uno de los mayores obstáculos que presentan las ciudades es cómo afrontar los eventos extremos de origen meteorológico y climático. Dichos eventos actúan como potencialmente peligrosos a la infraestructura, los servicios urbanos y la población (Picone et al., 2024).

Cada vez toma más importancia la relevancia que tiene el hombre en el ciclo hidrológico. Las modificaciones que éste es capaz de inducir así como el interés social del control de los recursos hídricos, genera una preocupación creciente por el estudio de la hidrología en las áreas urbanas y en lo concerniente a la calidad de las aguas. Esto es especialmente notorio en las áreas urbanas y la tendencia expansiva de las mismas genera alteraciones en las llanuras aluviales, un aumento de la escorrentía y las consecuentes inundaciones (Zapperi y Campo, 2011).

Entre otros aspectos a destacar, dada la ubicación geográfica de la ciudad de Bahía Blanca y el movimiento de las masas de aire de distinto origen y características, presenta un clima de transición (Campo et al., 2004) y se encuentra expuesta a riesgos de origen meteorológico como precipitaciones intensas, temporales de viento, olas de calor, entre otros. Los antecedentes recientes son diversos, **precipitaciones de 150,3 mm entre el 23 y 25 de marzo de 2022**, el gran **sistema convectivo (complejo de tormentas) ocurrido el 16/12/2023**, **olas de calor de extensa duración como la ocurrida desde el 23/1 al 1/2/2024** con una temperatura máxima de 40,6 °C, y el más reciente el **temporal ocurrido el 7/3/2025** con precipitaciones de aproximadamente **290 mm en un solo día.** En base a imágenes satelitales obtenidas por la NASA[2] para el día 11/3/2025, 4 días posteriores a las intensas lluvias (400 mm en un lapso de 8 hs), se observa un sector inundado a unos 600 m al NE del predio NGLs.

En el sector céntrico de la ciudad lluvias de escaso milimetraje ocasionan anegamientos de corta duración que se deben principalmente a la saturación del sistema de desagües pluviales. La ocurrencia de precipitaciones intensas provoca el aislamiento de los barrios cuyas calles no han sido pavimentadas como también el ingreso de agua a edificaciones. Asimismo, en la historia de la ciudad al caudal de agua derivado de las precipitaciones se han sumado los desbordes del arroyo Napostá. Por otra parte, en las zonas de mayor altitud, el escurrimiento del agua ocasiona una doble problemática, ya que erosiona las calles sin pavimentar y a su vez, el material socavado se deposita en niveles inferiores donde se produce el quiebre de pendiente (Zapperi y Campo, 2011).

En adición, el aumento de ocurrencia de tormentas de verano de los últimos años expone a la ciudad a precipitaciones intensas por lo que el mantenimiento y mejoramiento del sistema de desagües pluviales es fundamental para evitar los inconvenientes generados por los anegamientos.

En resumen, se pueden identificar 3 factores determinantes que sitúan a la ciudad y a su entorno en una situación especialmente sensible:

1) la ubicación geográfica (con clima de transición, próxima al arroyo Napostá y canal Maldonado),
2) las deficiencias en la planificación urbana y,
3) la creciente influencia del cambio climático en la frecuencia e intensidad de estos fenómenos extremos.

[2] NASA. Lluvias torrenciales ocasionaron peligrosas inundaciones repentinas en esta ciudad portuaria argentina 2025. https://ciencia.nasa.gov/ciencias-terrestres/inundaciones-en-bahia-blanca/

4 MEDIO BIOLÓGICO

4.1 FLORA Y FAUNA

4.1.1 Vegetación

La vegetación de la zona costera de Bahía Blanca ha sido descripta por varios autores (Krüger y Peinemann, 1996; Nebbia y Zalba, 2007). Basada en estas descripciones y en trabajo de campo intensivo, Piovan (2016) describe las principales clases de cobertura y elabora un mapa de vegetación en escala de paisaje (Figura 28). En este mapa se observa la presencia de diferentes asociaciones vegetales en la zona intermareal y supramareal. El sector intermareal está principalmente dominado por planicies de marea no vegetadas, seguido por marismas de *Spartina alterniflora* y *S. perennis*, mientras que el supramareal se pueden encontrar diversas asociaciones de arbustales, estepa halófila e incluso salitrales.

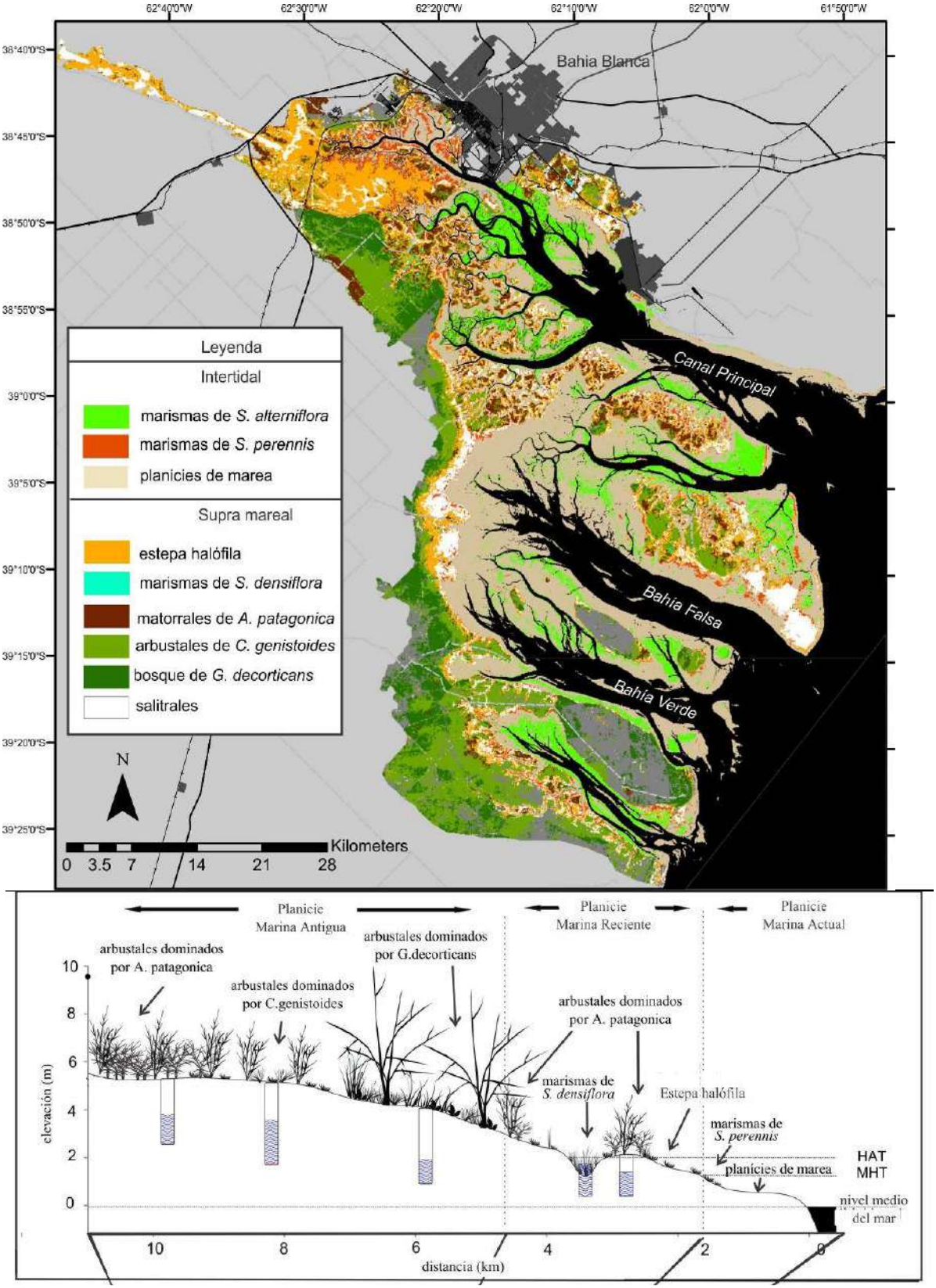


Figura 28. Arriba: Mapa de vegetación de la zona costera del estuario de Bahía Blanca. Abajo: Perfil de vegetación asociada. Fuente: Modificado de Piovan (2016).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Marismas de la franja intermareal

Se denomina marisma a un tipo particular de humedal, dominado por vegetación herbácea y que se encuentra bajo la influencia del régimen de mareas (se inunda regularmente por mareas dos veces al día). En la franja intermareal de la zona costera de Bahía Blanca se desarrollan extensas marismas principalmente de espartillares y salicornia. Este tipo de ambientes tiene funciones hidrogeomórficas de importancia, permitiendo actuar como un frente de amortiguación de los efectos temporales y tormentas, como también es muy eficaz para captar sedimentos finos. Desde un punto de vista biogeoquímico, tienen un rol fundamental en el ciclo de los nutrientes, favoreciendo el proceso de desnitrificación y mitigando la eutrofización (Negrin et al., 2016). Cabe destacar que en el estuario de Bahía Blanca, se han descripto importantes asociaciones entre las distintas marismas y los ciclos de contaminantes de alto riesgo para la salud humana, como es el caso de los metales pesados (La Colla et al., 2015; Negrin et al., 2016).

Marismas de Spartina alterniflora

Las marismas de *S. alterniflora*, comúnmente denominados espartillares, están conformados por el crecimiento monoespecífico de esta especie y se encuentran generalmente asociadas a los cursos de agua dulce como por ejemplo Napostá, Sauce chico o Maldonado (Pratolongo et al., 2021) (Tabla 5). Las plantas tienen alturas y densidades variables, desde plantas aisladas menores de 20 cm (González Trilla et al. 2013) hasta espartillares densos de más de un metro de altura, y se desarrollan en lugares sujetos a altas tasas de sedimentación (Pratolongo et al., 2010) (Figura 29). Se encuentran principalmente en los sectores bajos del intermareal, por debajo del nivel medio de las pleamares. Esta especie produce una atenuación del oleaje, al disipar la energía hidráulica y absorber la energía de las olas, por ende, reduce la capacidad de las corrientes de erosionar y transportar sedimentos. Se estima que ocupan unos 196 km^2 (Piovan, 2016)



Figura 29. Marismas de *Spartina alterniflora* dentro del estuario de Bahía Blanca. Fuente: Piovan (2016).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Marismas de Sarcocornia perennis

Este tipo de marisma cubre una superficie menor (72 km^2) en comparación a las marismas de *S. alterniflora*. La especie dominante es *S. perennis* y forma matas circulares cuyo diámetro se incrementa con la edad de la planta (Figura 30) (Tabla 5). Con respecto a las marismas de *S. alterniflora*, estas marismas ocupan una elevación mayor, por encima del nivel medio de las pleamares. A medida que disminuye la frecuencia de inundación, aparecen otras especies acompañantes, como *Heterostachys ritteriana* o *Spartina densiflora* (Piovan, 2016). La cobertura de la vegetación en este tipo de marismas es muy variable, desde unos pocos parches aislados en una matriz de suelo desnudo hasta una carpeta casi continua en algunos sectores. Algunas asociaciones predominan bajo ciertas condiciones hidrológicas. Por ejemplo, las marismas de *S. densiflora* están en sectores bajos, que pueden ser alcanzados por mareas excepcionales y en períodos húmedos presentan una capa de agua sobre la superficie o suelo permanentemente saturado.



Figura 30. Marismas de *Sarcocornia perennis* dentro del estuario de Bahía Blanca. Fuente: Piovan (2016).

Tabla 5. Listado de especies vegetales presentes en los Marismas de la Franja intermareal del estuario de Bahía Blanca. Las especies están ordenadas en orden descendiente de acuerdo a su cobertura. Nota: a) abundante, aparece en más del 75% de los muestreos; f) frecuente, aparece entre un 25% y 50 % de los muestreos y r) rara, aparece en menos del 25% de los muestreos.

Orden	Familia	Especies	
Marismas de *Spartina alterniflora*			
Poales	Poaceae	*Spartina alterniflora*	a
Marismas de *Sarcocornia perennis*			
Caryophyllales	Chenopodiaceae	*Sarcocornia perennis*	a
Poales	Poaceae	*Spartina densiflora*	r
Caryophyllales	Chenopodiaceae	*Atriplex undulata*	r
Caryophyllales	Plumbaginaceae	*Limonium brasiliense*	f
Solanales	Convolvulaceae	*Cressa truxiliensis*	r
Caryophyllales	Frankeniaceae	*Frankenia juniperoides*	r
Asterales	Asteraceae	*Baccharis tenella*	r

Franja supramareal

En el sector más elevado de la Planicie Marina Antigua, se desarrollan arbustales dominados por *A. patagonica* y *C. geistoides*. Un poco más abajo se encuentran arbustales de *G. decorticans* y en la Planicie Marina Reciente (por debajo de los 3,5 m.s.n.m.) la vegetación dominante pasa a ser un mosaico de arbustales con *A. patagonica* y *C. genistoides*, con sectores de suelo desnudo y salitrales, terminando con una estepa halófila de *S. perennis* y *H. ritteriana* cerca del límite de influencia de las mareas. En algunas depresiones topográficas pueden encontrarse marismas de *S. densiflora* (especie nativa de Sud América) (Figura 31).

Los arbustales dominados por *G. decorticans* se desarrollan en sectores secos (aún durante períodos húmedos) en donde la capa subterránea se encuentra a más de 2 metros de profundidad (Piovan, 2016). Los arbustales dominados por *A. patagonica* se presentan tanto en la Planicie Marina Antigua como en la Reciente, principalmente en sectores con saturación de suelo en períodos húmedos (que incluso pueden estar inundados) y con alta concentración salina.



Figura 31. Canales donde se desarrollan marismas de *S. densiflora*. Fuente: Piovan (2016).

4.1.2 Bentos

Si bien el estuario de Bahía Blanca alberga una comunidad bentónica con una gran diversidad taxonómica (Fiori y Pratolongo, 2021), la biodiversidad de la zona intermareal sigue siendo poco conocida. Los organismos marinos que viven asociados al sustrato del fondo, ya sea enterrados, sobre él, desplazándose o habitando en sus inmediaciones, conforman el bentos marino. La composición de especies de las comunidades bentónicas está asociada principalmente al tipo de sedimento que compone el fondo marino y las costas. Los organismos bentónicos se distribuyen en un continuo a lo largo de los gradientes ambientales. Dentro del estuario de Bahía Blanca, los gradientes más importantes que afectan la composición de especies son el salino y el de sedimento.

Por otra parte, durante las últimas décadas se ha incrementado notablemente la invasión de especies portuarias cosmopolitas, debido al aumento de la materia orgánica causado por desagües cloacales e industriales, y a las modificaciones de estructura general (Bastida et al., 2007).

Zoobentos

La fauna bentónica se puede caracterizar de acuerdo a su ubicación en el sedimento; aquellos que habitan dentro o enterrados en el sedimento, generalmente arena y/o fango, se les conoce como miembros de la infauna y los que prosperan sobre el sustrato pertenecen a la epifauna. De esta manera, se pueden diferenciar dos grandes grupos de organismos bentónicos según el tipo de sustrato: fondos duros y fondos blandos.

Fondos duros

La composición de especies de estas comunidades depende de factores bióticos y de las condiciones ambientales, como la salinidad y temperatura (cambios estacionales). Además, los fondos duros ofrecen diferentes relieves dando diversidad de hábitats disponibles. Esto lleva a un mayor número de especies dentro de las comunidades bentónicas. Uno de los principales factores bióticos que afectan a estas comunidades es la competencia entre especies, básicamente por la disponibilidad de espacio para asentarse.

Dado que, en el estuario de Bahía Blanca, en especial su zona interna, predominan los fondos blandos, las comunidades bentónicas de fondos duros se encuentran predominantemente en estructuras artificiales ya sean fijas o flotantes. En esta zona se pueden encontrar poliquetos, cirripedios, algas y briozoos (Tabla 6). Además de especies exóticas introducidas en el área como: *Hydroides dianthus* (poliqueto); *Bugulina flabellata*, *Bugulina simplex*, *Bugula Stolonifera, Bugula neritina, Cryptosula pallasiana* (briozoos) y *Magallana gigas* (bivalvo) (Orensanz et al., 2002).

Tabla 6. Fauna bentónica de fondos duros en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Bremec et al. (2004).

Phylum/Orden	Familia	Especies
Phylum Porifera		
Suberitida	Halichondriidae	*Halichondria sp.*
Phylum Cnidaria		
Anthoathecata	Bougainvilliidae	*Bougainvillia muscus*
	Tubulariidae	*Ectopleura crocea*
Leptothecata	Campanulariidae	*Gonothyraea loveni*
		Obelia bidentata
	Plumulariidae	*Plumularia setacea*
Actiniaria	Metridiidae	*Metridium senile*
Phylum Annelida		
Phyllodocida	Polynoidae	*Harmothoe sp.*
		Halosydnella australis
	Syllidae	
	Phyllodocidae	
Eunicida	Lumbrineridae	*Lumbrineris tetraura*
Terebellida	Terebellidae	*Nicolea sp.*
		Thelepus sp.
	Cirratulidae	
	Ctenodrilidae	
Sabellida	Serpulidae	*Hydroides uncinata*
	Spirorbinae	
	Sabellidae	
Spionida	Spionidae	*Polydora cornuta*
Phylum Bryozoa		
Ctenostomatida	Alcyonidiidae	*Alcyonidium parasiticum*
		Alcyonidium polyoum
	Arachnidiidae	*Arachnidium fibrosum*
	Vesiculariidae	*Amathia sp.*
	Nolellidae	*Nolella sawayai*
Cheilostomatida	Bugulidae	*Bugulina stolonifera*
		Bugula neritina
	Electridae	*Conopeum reticulum*
	Smittinidae	*Smittoidea sp.*
Cyclostomatida	Crisiidae	*Crisia sp.*
Phylum Nemertea		

Phylum/Orden	Familia	Especies
Phylum Nematoda		
Phylum Echinodermata		
Ophiurida		
Phylum Mollusca		
Neogastropoda	Columbellidae	*Anachis sp.*
Chitonida	Chaetopleuridae	*Chaetopleura isabellei*
Littorinimorpha	Calyptraeidae	*Bostrycapulus aculeatus*
	Cochliopidae	*Heleobia australis*
Anomalodesmata	Lyonsiidae	*Lyonsia alvarezii*
		Entodesma patagonicum
Mytilida	Mytilidae	*Mytilus platensis*
		Brachidontes rodriguezii
Ostreida	Ostreidae	*Ostrea stentina*
Phylum Arthropoda		
Sessilia	Balanidae	*Amphibalanus amphitrite*
		Balanus glandula
Isopoda	Idoteidae	*Synidotea marplatensis*
	Sphaeromatidae	*Sphaeroma sp.*
Amphipoda	Aoridae	*Lembos sp.*
	Ischyroceridae	*Jassa sp.*
	Corophiidae	*Corophium sp.*
	Stenothoidae	*Stenothoe sp.*
	Caprellidae	*Caprella penantis*
		Caprella equilibra
Decapoda	Varunidae	*Cyrtograpsus altimanus*
	Pilumnidae	*Pilumnus reticulatus*
	Porcellanidae	*Pachycheles chubutensis*
Cumacea		
Pantopoda	Phoxichilidiidae	*Anoplodactylus stictus*
		Anoplodactiyus petiolatus
		Endeis sp.
Phylum Chordata		
Stolidobranchia	Styelidae	*Botryllus schlosseri*
Phlebobranchia	Cionidae	*Ciona intestinalis*
Stolidobranchia	Molgulidae	*Molgula sp.*
Aplousobranchia	Didemnidae	

Fondos blandos

El bentos de fondos blandos está dominado por individuos de la infauna. Los organismos más comunes en estos sedimentos son los gusanos poliquetos, seguidos de moluscos (bivalvos y caracoles), crustáceos anfípodos y decápodos, holoturias (equinodermos) excavadoras y algunas anémonas (celenterados) también excavadoras. La gran mayoría de estos organismos se disponen en los primeros centímetros de la superficie del sedimento.

Una de las variables más importantes en el ambiente bentónico en el intermareal de fondos blandos es el tamaño de grano del sedimento. En general, los sedimentos gruesos del intermareal se secan rápidamente y retienen poca materia orgánica. En cambio, los sedimentos finos como el fango presentan escasa circulación del agua circundante con muy bajo contenido de oxígeno y alto contenido de materia orgánica. Es por esto, que en este último se encuentran altas abundancias de organismos. Por otro lado, en los fondos submareales someros, la heterogeneidad de los sedimentos, la variación fisicoquímica de la columna de agua y los cambios estacionales, entre otros, son los factores que afectan la composición y productividades de las comunidades bentónicas (Passarelli et al., 2012; Trannum et al., 2018).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

El estuario de Bahía Blanca se caracteriza por la presencia de planicies de mareas fangosas en la cabecera cambiando a más arenosas hacia la boca. En cuanto a la salinidad, crece exponencialmente desde la cabecera hasta el Puerto de Ingeniero White (15 a 30), en donde se produce un mínimo de salinidad local como consecuencia de la influencia del Arroyo Napostá y la descarga de aguas residuales de Bahía Blanca (Piccolo et al., 1990). Dado que la salinidad y el sedimento influyen directamente sobre el bentos, las comunidades se distribuyen en un continuo a lo largo de estos gradientes ambientales variando en su composición y abundancia de especies. La abundancia media, riqueza y la diversidad son bajas en la región interna, incrementando la riqueza y diversidad hacia la región externa del estuario.

En particular, en los sedimentos más fangosos, las comunidades bentónicas están dominadas por los poliquetos (*Laeonereis culveri*, en menor medida *Eteone* sp., *Polydora* sp. y *Capitella capitata*), el gasterópodo *Heleobia australis* y el cangrejo cavador (*Neohelice granulata*) (Tabla 7). En especial este último, alcanza altas densidades tanto en los ambientes de marisma como en las planicies de marea dentro del estuario formando los llamados “cangrejales” (Elías et al., 2004). El cangrejo cavador es el verdadero arquitecto del estuario, y aque con su actividad afecta directa e indirectamente al ecosistema y su trama trófica. Muy cerca de la ciudad de Bahía Blanca, se encuentra un cangrejal en donde se pueden observar una especie de simbiosis entre el cangrejo y *Salicornia ambigua* (un pequeño arbustal). Aparentemente, los cangrejos tienen preferencia por hacer sus pozos donde están estos arbustos, generando una especie de anillos de salicornia rodeando islotes sin vegetación, pero con gran cantidad de cuevas de cangrejos (Perillo y Píccolo, 2004). Otra especie importante es el cangrejo de patas largas (*Cyrtograpsus angulatus*) que es una presa importante para la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), la cual se encuentra en peligro de extinción. En las playas de arena expuestas a la acción directa del mar, las comunidades están dominadas por crustáceos (anfípodos e isópodos), cangrejos y la almeja amarilla (*Amarilladesma mactroides*) cuyo estado de conservación es crítico debido a los eventos de mortandades masivas recurrentes (Vázquez et al., 2016) (Tabla 8).

Tabla 7. Fauna bentónica de fondos blandos limo-arcillos en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Elías et al. (2004).

Phylum/Orden	Familia	Especies
Phylum Cnidaria		
Pennatulacea	Virgulariidae	*Stylatulla darwini*
Phylum Annelida		
Spionida	Spionidae	*Scolecolepides sp.*
Phyllodocida	Nereididae	*Laeonereis culveri*
		Neanthes sp.
	Phyllodocidae	*Eteone sp.*
	Polynoidae	*Bylgides sp.*
	Syllidae	
	Glyceridae	*Gycera americana*
	Goniadidae	
	Nephtyidae	
Scolecida	Orbiniidae	*Scoloplos sp.*
		Phylo felix
	Maldanidae	*Axiothella antartica*
	Opheliidae	
Eunicida	Lumbrineridae	*Lumbrineris tetraura*
		Ninoe falklandica
Terebellida	Terebellidae	*Nicolea chilensis*
		Terebella plagiostoma
	Trichobranchidae	*Terebellides totae*

Phylum/Orden	Familia	Especies
	Ampharetidae	*Amphicteis gunneri*
	Flabelligeridae	*Flabelligera sp.*
	Cirratulidae	
Sabellida	Sabellidae	*Chone striata*
Canalipalpata	Sabellariidae	*Myxicola sp.*
Priapulomorpha	Priapulidae	*Priapulus tuberculatospinosus*
Phylum Nemertea		
Phylum Echinodermata		*Ophioplocus januarii*
Phyllum Mollusca		
Myida	Myidae	*Sphenia sp.*
	Corbulidae	*Corbula patagonica*
Anomalodesmata	Lyonsiidae	*Entodesma patagonicum*
	Periplomatidae	*Periploma compressum*
	Thraciidae	*Thracia sp*
Neogastropoda	Nassariidae	*Buccinanops deformis*
	Columbellidae	*Parvanachis paessleri*
	Olividae	*Olivella tehuelcha*
Venerida	Veneridae	*Pitar rostratus*
Nuculida	Nuculidae	*Nucula semiornata*
Nuculanida	Malletiidae	*Malletia cumingii*
	Yoldiidae	*Adrana patagonica*
		Adrana electa
Cardiida	Tellinidae	*Macoma uruguayensis*
		Eurytellina gibber
	Semelidae	*Abra uruguayensis*
Carditida	Carditidae	*Carditamera plata*
Littorinimorpha	Cochliopidae	*Heleobia australis*
Phylum Arthropoda		
Decapoda	Varunidae	*Cyrtograpsus angulatus*
		Cyrtograpsus altimanus
		Neohelice granulate
	Pilumnidae	*Pilumnus reticulates*
	Pinnotheridae	*Austinixa patagoniensis*
		Tumidotheres maculates
	Paguridae	*Pagurus sp.*
Amphipoda	Corophiidae	*Corophium sp.*
Isopoda		
Tanaidacea		

Tabla 8. Fauna bentónica de fondos blando-arenosos en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Carcedo (2014).

Phylum/Orden	Familia	Especies
Phylum Porifera		
Phylum Cnidaria		
Actiniaria	Actiniaria	
Pennatulacea	Virgulariidae	*Stylatula polyzoidea*
Phylum Annelida		
Terebellida	Terebellidae	*Polycirrus sp*
Eunicida	Onuphidae	*Australonuphis casamiquelorum*
		Diopatra viridis
Sedentaria	Sabellariidae	*Sabellaria nanella*
Phyllodocida	Polynoidae	*Lepidasthenia sp.*
	Syllidae	

Phylum/Orden	Familia	Especies
	Phyllodocidae	
Phylum Bryozoa		
Phylum Mollusca		
Pleurobranchomorpha	Pleurobranchaeidae	*Pleurobranchaea inconspicua*
Neogastropoda	Nassariidae	*Buccinanops duartei*
		Buccinanops deformis
		Buccinanops monilifer
	Volutidae	*Adelomelon brasiliana*
	Olividae	*Olivancillaria orbignyi*
Littorinimorpha	Naticidae	*Notocochlis isabelleana*
Myida	Corbulidae	*Corbula patagonica*
Phylum Arthropoda		
Mysidacea	Mysidae	*Pseudobranchiomysis arenae*
		Arthromysis magellanica
Isopoda		
	Serolidae	*Leptoserolis bonaerensis*
	Idoteidae	*Idotea sp.*
		Idotea balthica
	Chaetiliidae	*Chiriscus giambiagiae*
		Macrochiridothea robusta
		Chaetilia argentina
	Sphaeromatidae	*Sphaeroma serratum*
Amphipoda	Corophiidae	*Monocorophium insidiosum*
	Phoxocephalidae	
	Aoridae	
	Ampeliscidae	
	Lysianassidae	
	Liljeborgiidae	
Cumacea		
Tanaidacea		
Decapoda	Penaeidae	*Artemesia longinaris*
	Paguridae	*Pagurus criniticornis*
	Porcellanidae	*Pachycheles laevidactylus*
	Varunidae	*Cyrtograpsus angulatus*
	Blepharipodidae	*Blepharipoda doelloi*
	Pinnotheridae	*Austinixa patagoniensis*
	Epialtidae	*Libinia spinosa*
Phylum Sipuncula		
Golfingiida	Themistidae	*Themiste alutacea*
Phylum Chordata		
Phlebobranchia	Ascidiidae	*Ascidia* sp

Fitobentos

El desarrollo de la flora y fauna intermareal está condicionado en gran medida por la amplitud de las mareas, la temperatura y los nutrientes del agua. En regiones costeras y marismas, las micro y macroalgas bentónicas también aportan productividad primaria a los océanos, ya que, al igual que los organismos del fitoplancton utilizan la energía lumínica transformando la materia inorgánica en orgánica.

Microfitobentos

En el sector intramareal y las zonas supramareales más bajas se desarrollan poblaciones de microorganismos foto-autótrofos, conocidos como microfitobentos. Son principalmente algas unicelulares eucariotas y cianobacterias que crecen en los primeros milímetros de sedimentos que reciben iluminación (MacIntyre et al., 1996). Los organismos del microfitobentos pueden producir biofilms visibles o matas microbianas (Paterson, 1990). La estructura de estas comunidades está determinada por parámetros como la temperatura, la luz, la resuspensión física y la actividad de ciertos microorganismos. Son considerados estabilizadores de los sedimentos.

En la zona interna del estuario (Villarino Viejo y Puerto Cuatreros) se realizó un estudio que evaluó la composición de las matas microbianas (Parodi y Barría de Cao, 2003). Se observó que las matas microbianas estaban compuestas por algas verde azuladas y diatomeas (Tabla 9), y también por bacterias no fotosintéticas. En Puerto Cuatreros, dominaron las diatomeas pennadas formando una capa amarilla-marrón, mientras que en Villarino Viejo, se observaron una mayor cantidad de cianofitas formando una capa verde, entre las que se pueden mencionar a *Microcoleus vaginatus, Coleofasciculus chthonoplastes y Blennothrix glutinosa*. Estas especies también se encontraron en una capa subsuperficial de las muestras de Puerto Cuatreros.

En un sector de Puerto Rosales, se describieron las comunidades de microfitobentos tanto cualitativamente como cuantitativamente (Pan et *al*., 2013). Aquí, las comunidades que integran los biofilms y matas microbianas (hasta 10 mm en profundidad) estuvieron compuestas por microalgas unicelulares y filamentosas. Las diatomeas pennadas más pequeñas (<40 µm) incluyen a los géneros *Diploneis*, *Nitzschia* y *Navicula*, mientras que las más grandes incluyen también representantes de los géneros *Nitzschia* y *Navicula* y de las especies *Gyrosigma acuminatum y Cylindrotheca closterium.* Las diatomeas centrales incluyeron a los géneros *Thalassiosira*, *Coscinodiscus* y *Melosira*. En cuanto a las cianobacterias, estuvieron dominadas por la especie *Coleofasciculus chthonoplastes,* y se observó la presencia de los géneros *Oscillatoria y Arthrospira.* En cuanto a su biomasa, en este estudio se observó que las cianobacterias eran 1 o 2 órdenes de magnitud más abundantes que las diatomeas. La biomasa máxima de las cianobacterias se observó en el invierno. Las diatomeas siguieron un patrón similar, con algunos picos de abundancia entre el otoño tardío y la primavera temprana (Pan et al., 2013).

Tabla 9. Especies presentes en matas microbianas. Fuente: Modificado de Parodi y Barría de Cao (2003).

Phylum/Orden	Familia	Especies
Phylum Cyanobacteria		
Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Coleofasciculus chthonoplastes*
	Microcoleaceae	*Microcoleus vaginatus*
		Arthrospira miniata
	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria limosa*
		Lyngbya aestuarii
		Blennothrix glutinosa
Phylum Bacillariophyta		
Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma attenuatum*
		Gyrosigma fasciola
		Navicula spp.
	Neidiaceae	*Scoliopleura sp.*
	Stauroneidaceae	*Stauroneis sp.*
Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sigma*
		Nitzschia sp.
		Cylindrotheca closterium
Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis sp.*

Phylum/Orden	Familia	Especies
Surirellales	Entomoneidaceae	*Entomoneis alata*
		Entomoneis (Amphiprora) sp.
	Surirellaceae	*Petrodictyon gemma*
Paraliales	Paraliaceae	*Paralia sulcata*

Macroalgas bentónicas

El estuario de Bahía Blanca presenta pocas macroalgas bentónicas debido a que los sedimentos son predominantemente limo-arcillos y las células reproductivas de estas especies no pueden fijarse. Se han observado algunas especies de ambientes dulceacuícolas, como *Ulva flexuosa* y *Cladophora surera*, y otras exclusivamente marinas *Ulva* sp., *Chaetomorpha linum, Gracilariopsis longissima, Melanothamnus harveyi, Ceramium* sp., *Ectocarpus siliculosus, Hincksia hincksiae* y *Punctaria latifolia* (Perillo et al., 2001). En el área de Villa del Mar, se han observado 11 especies: *Polysiphonia abscissa, Polysiphonia morrowii, Melanothamnus harveyi, Ceramium diaphanum, Gelidium pusillum, Gelidium crinale, Punctaria latifolia, Ulva lactuca, Ulva prolifera, Ulva intestinalis y Bryopsis plumosa*.

4.1.3 Plancton

El plancton corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El primer grupo, está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos, mientras que el zooplancton, está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton). También hay organismos que forman parte del plancton solamente durante una parte de su ciclo de vida (meroplancton), como ser huevos y estadios larvales de invertebrados y vertebrados.

Los organismos del plancton constituyen los primeros niveles tróficos del ecosistema, siendo de importante valor como fuente de alimento para los niveles tróficos superiores. Su abundancia, biomasa y distribución son determinantes en la estructura de la trama trófica que sustenta el ambiente acuático. Por lo tanto, las alteraciones en el plancton generan efectos en cascada en el resto de la trama trófica, convirtiendo a estos organismos en indicadores de las condiciones ambientales reinantes.

A nivel poblacional, las condiciones de temperatura y salinidad de las masas de agua determinan los patrones biogeográficos de distribución de los organismos. Particularmente en las áreas costeras, sistemas altamente variables, los cambios en los patrones de circulación de las aguas, y las fluctuaciones en las descargas continentales, inducen una alta variabilidad temporal en escalas que varían desde horas a estaciones del año (Boltovskoy, 1999).

Fitoplancton

El fitoplancton está compuesto de pequeños organismos autótrofos que se encuentran en suspensión en una delgada y superficial capa de agua adonde llega la luz (estrato fótico). Si bien pueden tener cierta capacidad de locomoción independiente, no pueden migrar horizontalmente contra las mareas o las corrientes, siendo trasladados principalmente por vientos y corrientes. Estos microorganismos fotosintéticos presentan diversos tamaños (pico, nano y microfitoplancton) que contribuyen diferencialmente a la biomasa total y productividad del sistema (Dans et al., 2020). Cabe destacar que en el océano, la productividad primaria depende casi exclusivamente de la fotosíntesis que realizan estos organismos; son la base de las cadenas tróficas marinas y producen aproximadamente el 50% del oxígeno que inhalamos (Barsanti y Gualtieri, 2006).

En los ambientes costeros, en respuesta a cambios de la temperatura del agua, radiación solar, la disponibilidad de nutrientes, la presión de pastoreo y a los procesos hidrodinámicos, pueden ocurrir aumentos rápidos de biomasa conocidos como floraciones (Smayda, 1998). Estos fenómenos son muy importantes para el acople bentónico-pelágico, siendo una condición esencial para la pesca. Aunque también pueden disminuir la transparencia del agua causando la muerte de otros organismos fotosintéticos y/o producir toxinas nocivas para los peces y aves (Barsanti y Gualtieri, 2006).

En el estuario de Bahía Blanca existen numerosos estudios en los que se evaluó tanto la composición (Tabla 10) como la dinámica del fitoplancton. Sin embargo, estos estudios están centrados principalmente en la estación de Puerto Cuatreros (Gayoso, 1999; Popovich, 2004; Popovich y Marcovecchio, 2008; Popovich et al., 2008a; Guinder et al., 2013). El fitoplancton se caracteriza por la presencia de especies autóctonas, neríticas, de aguas turbulentas y poco profundas típicamente estuarinas. El microfitoplancton (20 - 200 µm) está compuesto principalmente por diatomeas y dinoflagelados. Estos dos grupos de organismos constituyen la mayor fuente de producción primaria eucariota en aguas costeras. Las diatomeas son responsables de la mayor abundancia fitoplanctónica durante otoño e invierno, mientras que en verano se producen picos de pequeños flagelados (Gayoso, 1999).

En cuanto a su ciclo anual, se ha descripto una floración de diatomeas que comienza a principios del invierno y que dura hasta mediados de la primavera (Popovich et al., 2008b). Durante esta floración, se observa un aumento tanto de la concentración de clorofila, como de la densidad celular. La floración está representada por una sucesión de los géneros *Thalassiosira* y *Chaetoceros,* con una marcada dominancia de la especie *Thalassiosira curviseriata* (Popovich y Gayoso, 1999). La alta disponibilidad de nutrientes disueltos, sumado a la disminución de la predación por las bajas temperaturas del agua, son considerados los factores desencadenantes del inicio de la floración (Gayoso, 1999). Mientras que el incremento de la predación del zooplancton y la disminución de las concentraciones de nutrientes llevan a su finalización (Popovich et al., 2008a).

En estudios más recientes, entre los años 2006-2008, se han detectado algunos cambios significativos en la dinámica estacional del fitoplancton (Guinder, 2011). Los mismos están representados por una disminución en la magnitud de la floración invernal, el adelanto del inicio de la misma, el reemplazo de las especies dominantes en años anteriores (*Thalassiosira curviseriata*) por otras de menor tamaño (*Cyclotella* sp.), y también por una floración estival dominada por *Thalassiosira minima*. Durante el invierno se observó que las especies de diatomeas dominantes en los episodios de aumento de biomasa fueron *Chaetoceros* sp. y *C. debilis.* También fueron relativamente abundantes *Thalassiosira* sp., *T. pacifica* y *T. curviseriata*. Durante el verano, entre los años 1978 y 1994 los fitoflagelados dominaron el fitoplancton: *Scrippsiella trochoidea, Prorocentrum* sp. y *Protoperidinium punctulatum* fueron importantes a finales de la primavera y principios del verano. Gymnodimnios y Cryptophyceas también estuvieron presentes en este período. Otras especies recurrentes fueron *Cerataulina pelagica, Leptocylindrus minimus, Thalassiosira hendeyi, T. minima, Cyclotella striata, Paralia sulcata* y *Coscinodiscus* spp. En cambio, en el período 2006-2008 la especie dominante y prácticamente la responsable del pico de verano fue *Thalassiosira minima* (Guinder, 2011).

Tabla 10. Listado del fitoplancton presente en el Estuario de Bahía Blanca. Fuente: Popovich (2004).

Phylum/Orden	Familia	Especie
Phylum Bacillariophyta		
Bacillariales	Bacillariaceae	*Cylindrotheca closterium*
Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma attenuatum*
Rhaphoneidales	Asterionellopsidaceae	*Asterionellopsis glacialis*
Thalassionematales	Thalassionemataceae	*Thalassionema nitzschioides*
Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira granulata*
Corethrales	Corethraceae	*Corethron pennatum*
Coscinodiscales	Hemidiscaceae	*Actinocyclus kuetzingii*
		Actinoptychus adriaticus
		Actinoptychus senarius
		Actinoptychus splenders
	Coscinodiscaceae	*Coscinodiscus granii*
		Coscinodiscus kuetzingii
		Coscinodiscus aff. marginatus
		Coscinodiscus oculus-iridis
		Coscinodiscus rothii
Melosirales	Hyalodiscaceae	*Podosira stelliger*
	Melosiraceae	*Melosira moniliformis*
Paraliales	Paraliaceae	*Paralia sulcata*
Rhizosoleniales	Rhizosoleniaceae	*Guinardia delicatula*
		Guinardia flaccida
Stellarimales	Stellarimaceae	*Stellarima stellaris*
Chaetocerotales	Chaetocerotaceae	*Chaetoceros ceratosporus var. brachysetus*
		Chaetoceros diadema
		Chaetoceros debilis
		Chaetoceros similis
		Chaetoceros subtilis
		Chaetoceros subtilis var. abnormis
	Leptocylindraceae	*Leptocylindrus minimus*
Eupodiscales	Eupodiscaceae	*Trieres chinensis*
		Trieres mobiliensis
Hemiaulales	Hemiaulaceae	*Cerataulina pelagica*
		Hemiaulus sinensis
Lithodesmiales	Lithodesmiaceae	*Ditylum brightwellii*
		Lithodesmium undulatum
Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella spp*
Thalassiosirales	Skeletonemataceae	*Skeletonema costatum*
	Thalassiosiraceae	*Thalassiosira angustelineata*
		Thalassiosira curviseriata

Phylum/Orden	Familia	Especie
		Thalassiosira eccentrica
		Thalassiosira hendeyi
		Thalassiosira hibernalis
		Thalassiosira minima
		Thalassiosira pacifica
		Thalassiosira eccentrica
		Thalassiosira gravida
		Thalassiosira leptopus
Phylum Miozoa		
Gonyaulacales	Ceratiaceae	*Ceratium sp*
Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium spp*
Prorocentrales	Protoperidiniaceae	*Protoperidinium punctulatum*
		Prorocentrum micans
Thoracosphaerales	Thoracosphaeraceae	*Scrippsiella acuminata*
Phylum Cercozoa		
Ebriida	Ebriidae	*Ebria tripartita*
Phylum Cryptophyta		
Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	Cryptomonas sp.
Phylum Chlorophyta		
Chlorodendrales	Chlorodendraceae	Tetraselmis sp
Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Pyramimonas sp.
Phylum Ochrophyta		
Mischococcales	Ophiocytiaceae	Ophiocytium sp.
Phylum Euglenozoa		
Euglenales		Representantes del Orden Euglenales
Phylum Haptophyta		
Coccolithales		Coccolitoforidos

Zooplancton

El zooplancton corresponde a los organismos animales que viven suspendidos en la columna de agua y cumplen un rol fundamental vinculando los productores primarios (fitoplancton) con los niveles tróficos superiores (Dans et al., 2020). En ambientes estuarinos, junto al fitoplancton, son responsables de una gran producción de biomasa, que es fundamental para las cadenas alimenticias acuáticas. Debido a su rol central en las cadenas alimenticias, es un buen indicador de cambios del ecosistema, como por ejemplo el cambio climático y los procesos relacionados con la eutrofización (Piovan, 2016).

Microzooplancton

Este grupo de microorganismos (de tamaño entre 20 y 200 µm), reúne a protistas mixótrofos y heterótrofos. Incluye a ciliados desnudos, tintínidos, dinoflagelados, foraminíferos, radiolarios y euglenófitos, algunos metazoos pequeños como los rotíferos y larvas de crustáceos. Se alimentan desde bacterias, hasta del fitoplancton u otros protistas heterótrofos (Caron y Hutchins, 2012).

Este grupo de organismos juega un rol fundamental en la transferencia del carbono a niveles tróficos superiores, siendo un importante componente de la dieta de copépodos. Su dinámica suele estar estrechamente acoplada a las variaciones del ambiente (Hays et al., 2005). La temperatura es un factor clave sobre la tasa de crecimiento del microzooplancton, y para el estuario de Bahía Blanca se ha observado que influye en su dinámica estacional (Barría del Cao et al., 2005; Piovan, 2016; Fiori y Pratolongo, 2021).

En el estuario de Bahía Blanca el microzooplancton (Tabla 11) está representado principalmente por tintínidos, ciliados aloricados y rotíferos (Barría de Cao et al., 2011; Pettigrosso y Popovich, 2009; Pettigrosso et al., 2016). Los tintínidos dominan la biomasa de los protistas fagotróficos durante la mayor parte del ciclo anual, pero especialmente durante el verano, mientras que los oligotricos no muestran un patrón recurrente claro, ya que aprovechan las condiciones favorables eventuales, independientemente de la estación y la abundancia de presas (Fiori y Pratolongo, 2021). En general, la biomasa total del microzooplancton muestra valores máximos durante el verano, con el predominio de tintínidos y oligotricos, y mínimos durante el invierno, cuando la comunidad se inclina hacia el predominio de rotíferos, dinoflagelados fagotróficos y oligotricos mixotróficos (Barría de Cao et al., 2011; Pettigrosso y Popovich, 2009; Pettigrosso et al., 2016). El representante más importante suele ser *Tintinnidium balechi,* que se observa durante gran parte del año. Los tintínidos son un grupo de protozoos ciliados que se caracteriza por formar una lorica en la que pasan la mayor parte de su ciclo de vida.

Los ciliados aloricados son aquellos que no poseen lórica. Para este grupo, en la zona interna del estuario, los géneros más característicos son *Strombidinopsis* y *Strombidium.* Se estudió su abundancia y biomasa, y se observó que presentan un patrón estacional similar al del fitoplancton. Los niveles máximos de biomasa de ciliados ocurren durante el invierno luego del pico de fitoplancton, mientras que las mayores abundancias de ciliados se observan durante el verano y las más bajas en el invierno (Pettigrosso y Popovich, 2009). Estas observaciones se han interpretado como un acoplamiento trófico entre las fracciones de menor clorofila y los ciliados (Pettigrosso et al., 1997). El pico de biomasa de estos ciliados coincide con la disminución de *Acartia tonsa* (un copépodo), que es uno de los principales predadores de estos grupos. Por ello se cree que este pico es el resultado de la acción de una menor presión de pastoreos por parte de copépodos combinado con un incremento en la disponibilidad de alimento, provocado por el pico de biomasa del fitoplancton (Pettigrosso et al., 1997).

Durante un estudio realizado en Puerto Cuatreros durante el ciclo anual de marzo 2003- marzo 2004, se observaron tres especies de rotíferos: *Synchaeta cecilia*, *Synchaeta* sp. y *Trichocera marina* (Barría del Cao et al., 2011). Su presencia está restringida a invierno y primavera, momento en que han sido registrados los picos de biomasa del fitoplancton.

Tabla 11. Listado del microzooplancton observado en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Barría del Cao et tal. (2005); Barría del Cao et al. (2011); Barría del Cao et al. (1997); Pettigrosso y Barría del Cao (2004); López Abate (2014); Fiori y Pratolongo (2021).

Phylum/Orden	Familia	Especie
Phylum Ciliophora		
Choreotrichida	Codonellopsidae	*Codonellopsis lusitanica*
	Tintinnidae	*Eutintinnus sp*
		Leprotintinnus nordqvisti
		Leprotintinnus pellucidus
		Tintinnidium balechi
		Tintinnidium sp. aff. semiciliatum
	Rhabdonellidae	*Schmidingerella taraikaensis*
	Metacylididae	*Helicostomella subulata*
		Metacylis sp. aff. mereschkowskyi
	Codonellidae	*Tintinnopsis amphora*
		Tintinnopsis baltica
		Tintinnopsis beroidea
		Tintinnopsis brasiliensis
		Tintinnopsis buetschlii mortensenii
		Tintinnopsis compressa
		Tintinnopsis lavalae
		Tintinnopsis levigata
		Tintinnopsis parva
		Tintinnopsis parvula
		Tintinnopsis pusilla
		Tintinnopsis rotundata
		Tintinnopsis tocantinensis
	Leegaardiellidae	*Leegaardiella sp*
	Lohmanniellidae	*Lohmanniella oviformis*
	Strombidinopsidae	*Strombidinopsis elongata*
		Strombidinopsis spp.
Oligotrichia	Strombidiidae	*Strombidium acutum*
		Strombidium capitatum
		Strombidium dalum
		Strombidium emergens
		Strombidium spp.
		Pelagostrobilidium epacrum
	Cyrtostrombidiidae	*Cyrtostrombidium longisomum*
Euplotida	Euplotidae	*Euplotes sp.*
Phylum Myzozoa		
Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	*Gyrodinium fusus*
		Gyrodinium spp.
		Torodinium robustum
Peridiniales	Protoperidiniaceae	*Oblea sp.*
		Protoperidinium aff. punctulatum
Phylum Rotifera		
Ploima	Synchaetidae	*Synchaeta cecilia*
		Synchaeta sp.
	Trichocercidae	*Trichocerca marina*
		Trichocerca sp.
Phylum Arthropoda		
		Representates de Acari

Mesozooplancton

Este grupo reúne a organismos con un rango de tamaño entre 0,2 y 20 mm. Incluye a pequeñas hidromedusas, ctenóforos, quetognatos, apendicularias, doliolidos, huevos y larvas de peces, los estadios de mayor tamaño de crustáceos planctónicos, así como de larvas del meroplancton. Es muy importante el aporte de los crustáceos copépodos, ya que son considerados el grupo más numerosos y diverso del mesozooplancton.

En el estuario de Bahía Blanca se ha estudiado el mesozooplancton y se ha observado que los grupos dominantes son copépodos, larvas de cirripedio y zoeas de decápodos (Hoffmeyer, 2004; Hoffmeyer y Barría del Cao, 2007) (Tabla 12). Es particularmente notoria la dominancia del copépodo calanoideo (*Acartia tonsa*) a lo largo del estuario y durante la mayor parte del año (Hoffmeyer et al., 2009). Esta especie es considerada un eslabón de gran importancia en la trama trófica y tiene gran importancia en la dieta de algunos peces (por ejemplo, la saraquita y la pescadilla) (Sardiña y López Cazorla, 2005; López Cazorla et al., 2011). Otras especies importantes son el copépodo *Eurytemora americana* y el cirripedio *Balanus glandula* (larvas *nauplii* y *cypris)* (Hoffmeyer y Barría de Cao, 2007; Hoffmeyer, 2004).

En otro estudio, donde se compara la composición del mesozooplancton entre el Canal La Vieja (cercano a los desagües cloacales de la ciudad de Bahía Blanca) y Bahía del Medio, se registraron 68 taxones pertenecientes a 10 Phylum distintos (Dutto et al., 2012). En este estudio el grupo dominante también fue el de los Crustáceos, con predominancia de los copépodos y los decápodos. Durante el verano dominó *A. tonsa* en ambos sitios, aunque su abundancia fue mayor en Bahía del Medio. También fueron abundantes las larvas del cangrejo *N. granulata*, del cirripedio *B. amphitrite* y el copépodo *Euterpina acutifrons*. Durante el invierno dominó el cirripedio *B. amphitrite* en ambos sitios. Se observó en menor medida la presencia de los copépodos *E. acutifrons*, *Paracalanus parvus* y *Calanoides carinatus.*

En el Canal la Vieja se observó la presencia de *Eurytemora americana*, *N. granulata* y Acari, mientras que en Bahía del Medio se observó *Halicyclops aff. crassicornis, Microarthridion aff. littoralis, Longipedia sp., Nannopus aff. palustris* y Foraminifera.

Tabla 12. Listado del Mesozooplancton encontrado en el estuario de Bahía Blanca. Fuente: Hoffmeyer, 2004; Fiori y Pratologo (2021).

Phylum/Orden	Familia	Especie
Phylum Arthropoda		
Anomopoda	Daphniidae	*Daphnia spinulata*
	Acartiidae	*Acartia tonsa*
	Paracalanidae	*Paracalanus parvus*
	Pontellidae	*Labidocera fluviatilis*
	Calanidae	*Calanoides carinatus*
	Centropagidae	*Boeckella poopoensis*
	Temoridae	*Eurytemora americana*
Cyclopoida	Oithonidae	Oithona nana
Harpacticoida	Tachidiidae	*Euterpina acutifrons*
	Tisbidae	*Tisbe varians*
	Miraciidae	*Robertsonia propinqua*
	Laophontidae	*Heterolaophonte aff. pauciseta*
	Nannopodidae	*Nannopus palustris*
	Harpacticidae	*Harpacticus chelifer*
	Dactylopusiidae	*Dactylopusia tisboides*
Monstrilloida	Monstrillidae	*Monstrilla helgolandica*
		Monstrilla aff. grandis
Sessilia	Balanidae	*Balanus glandula*
Decapoda	Sergestidae	*Peisos petrunkevitchi*
		Representates de Grapsidae
Mysida	Mysidae	*Neomysis americana*
		Arthromysis magellanica
Phylum Chaetognatha		
Aphragmophora	Sagittidae	*Parasagitta friderici*
Phylum Chordata		
Atheriniformes	Atherinidae	Atherinidae
Clupeiformes	Clupeidae	*Brevoortia aurea*
Phlebobranchia	Cionidae	*Ciona intestinalis*
Phylum Cndaria		
		Representates de Ceriantharia
Anthoathecata	Tubulariidae	*Ectopleura crocea*
Phylum Mollusca		
		Representates de Bivalvia
		Representates de Gastropoda
Phylum Bryozoa		
		Representates de Bryozoa
Phylum Annelida		
Spionida	Spionidae	Representates de Spionidae

Macrozooplancton

En este grupo incluye a hidromedusas, sifonóforos, scifomedusas, ctenóforos, misidáceos, anfípodos, eufáusidos y salpas. En el estuario de Bahía Blanca se observan quetognatos, misidáceos, ctenóforos y cnidarios (Hoffmeyer y Mianzan, 2004). Los quetognatos están representados por una única especie: *Parasagitta friedrici*. Los misidáceos son pequeños crustáceos que no superan los 2-3 cm de longitud. En el estuario se observan dos especies: *Neomysis americana* y *Arthromysis magellanica*, ambas son ítems importantes en la dieta de varios peces del estuario (corvina, lenguado, raya, pejerrey y pescadilla) (Hoffmeyer y Mianzan, 2004). Los cnidarios y ctenóforos se encuentran muy bien representados en el estuario de Bahía Blanca y son sumamente conspicuos debido a su tamaño y abundancia (Hoffmeyer y Mianzan, 2004). Fueron ampliamente estudiados en la década del 80 (Mianzan, 1989a; Mianzan, 1988b) y se ha descripto la presencia de la hidromedusa *Olindias sambaquiensis* y de las Scyphomedusas: *Chrysaora lactea*, *Aurelia aurita*, *Drymonema dalmatinum.* Los ctenóforos observados fueron *Mnemiopsis leidyi*, *Pleurobrachia pileus* y *Beroe ovata* (Mianzan y Sabatini, 1985; Mianzan, 1986; Hoffmeyer, 1990). En la Tabla 13 se presentan las especies de los Phylum Cnidaria y Ctenophora observadas para el estuario de Bahía Blanca en un estudio reciente (Dutto et al., 2017).

Tabla 13. Listado de representantes de los Phylum Cnidaria y Ctenophora observados en el estuario de Bahía Blanca. La mayoría de las especies en este listado corresponden al macrozooplancton. Fuente: Dutto et al. (2017); Fiori y Pratolongo (2021).

Phylum/Orden	Familia	Especie
Phylum Cnidaria		
Anthoathecata	Oceaniidae	*Turritopsis nutricula*
	Corymorphidae	*Corymorpha januarii*
	Tubulariidae	*Hybocodon chilensis*
Leptothecata	Campanulariidae	*Clytia gracilis*
	Campanulariidae	*Obelia spp.*
	Lovenellidae	*Eucheilota ventricularis*
Limnomedusae	Olindiidae	*Gossea brachymera*
	Olindiidae	*Olindias sambaquiensis*
Trachymedusae	Geryoniidae	*Liriope tetraphylla*
Semaeostomeae	Drymonematidae	*Drymonema gorgo*
	Pelagiidae	*Chrysaora lactea*
	Ulmaridae	*Aurelia aurita*
Phylum Ctenophora		
Beroida	Beroidae	*Beroe ovata*
Cydippida	Pleurobrachiidae	*Pleurobrachia pileus*
Lobata	Bolinopsidae	*Mnemiopsis leidyi*

4.1.4 Crustáceos y Peces

Crustáceos Pelágicos

En cuanto a los crustáceos son un grupo principalmente acuáticos, constituyendo el conjunto dominante de artrópodos acuáticos especialmente en ambientes marinos. Dentro de los crustáceos existen especies parásitas o de vida libre, mientras que algunas son pelágicas o bentónicas durante parte o todo su ciclo de vida. Además, las condiciones ambientales pueden alterar los tipos de reproducción (fecundación o partenogénesis), aunque siempre presentan larvas con diferentes estadios. Los crustáceos se dividen en diez clases distintas. Dentro del estuario de Bahía Blanca, se encuentran un gran número de especies de crustáceos pelágicos comprendidos en la Clase Copepoda, Ostracoda y Malacostraca (Padilla Alvarez y Cuesta López, 2003; Cervellini, 2004). Si bien muy pocas especies tienen valor pesquero, es un grupo relevante para la dieta de varias especies de peces, incluidos los de importancia pesquera.

En la zona, las especies de mayor importancia económica son: *Artemesia longinaris* (camarón) y *Pleoticus mulleri* (langostino) (Boschi, 2004). Ambas especies habitan las aguas marinas entre Brasil y la Patagonia argentina (Gavio y Boschi, 2004). El langostino es una especie del litoral, de aguas templadas-frías y con hábitos bentónicos-demersales. Se alimentan de materia orgánica particulada y de pequeños invertebrados.

Por otro lado, el camarón es una especie de aguas templado-frías, nerítico costero. Los adultos tienen hábitos bentónicos demersales, permaneciendo enterrados en el fondo areno-fangoso. Dado que las aguas costeras de Bahía Blanca presentan grandes cantidades de sedimento en suspensión, los individuos pasan la mayor parte del día nadando sobre el fondo (Cervellini, 2004). Son abundantes en aguas someras hasta 20 m donde puede conformar más del 60% de las capturas de la flota artesanal (Scelzo et al., 2002).

Ambas especies tienen fluctuaciones anuales de su abundancia a lo largo del estuario, ya que realizan migraciones desde y hacia las costas hasta aguas profundas por razones reproductivas o de alimentación. Hay varios factores ambientales, como la disponibilidad de alimento, el tipo de sedimento, salinidad y temperatura que son parámetros fundamentales que afectan la distribución espacial y temporal de estas especies.

Los adultos se agrupan formando importantes concentraciones que son objeto de la pesca comercial, también pudiéndose capturar cerca de las costas (Scelzo, 2016). Sin embargo, dado su menor talla, el camarón representa un menor valor comercial y gran parte de su volumen se utiliza como carnada para la pesca deportiva. Al igual que con la pesca de peces, la pesca del camarón y langostino se hace de forma artesanal, especialmente entre los canales del estuario. La pesca se realiza en dos temporadas, la de invierno y verano, cada una en diferentes profundidades.

Langostino y camarón (*Pleoticus mulleri* y *Artemesia longinaris*)

Dentro del estuario, la pesca de camarón y langostino se concentra en dos épocas: desde diciembre hasta mediados de junio y desde mediados de julio hasta mediados de septiembre (López Cazorla, 2008). Esto se debe a la fluctuación natural de la biomasa de estas especies que condicionan las épocas de pesca (Bertuche et al., 2000). La misma se realiza con una red camaronera y la practican la mayoría de las embarcaciones del puerto de Bahía Blanca (Suquele y Colautti, 2005).

Además, existe una marcada variación interanual en las magnitudes de capturas de ambas especies. Para el período 2000-2004 la captura de langostino varió de manera significativa desde un minino de 10 toneladas en 2000 hasta un máximo de casi 90 toneladas en 2002. De la misma manera, la captura de camarón varió de 20 toneladas en 2000 hasta 240 toneladas en 2003 (Suquele y Colautti, 2005). Entre ambas especies existe una gran diferencia en la producción, para los períodos 1990-1998 y 2000-2004, en épocas de mayor pesca las capturas del camarón por lo menos duplican a las del langostino (Bertuche et al., 2000; Suquele y Colautti, 2005). Por otro lado, dependiendo de las características fisicoquímicas del agua y sedimento, los langostinos presentan una diferencia en la distribución de adultos y juveniles. Estos últimos prefieren aguas costeras, con altas concentraciones de carbono orgánico y granulometría fina a diferencia de los adultos, que ocupan áreas más profundas, con sedimentos más gruesos y menores concentraciones de carbono (Fernández et al., 2007).

Estas fluctuaciones temporales y espaciales en las biomasas de langostinos están directamente relacionadas con su ciclo de vida y las condiciones ambientales que lo condiciona. Sumado a esto, no sería posible determinar de forma clara la relación entre el stock desovante mínimo que debería ser conservado en cada temperada para asegurar un determinado nivel de reclutamiento. De esta forma, no se puede garantizar una determinada abundancia de langostinos disponibles para la pesca en todas las temporadas, ya que son varios los factores ambientales que la controlan (Bertuche et al., 2000).

Peces Marinos

En general, las zonas costeras como las bahías y estuarios se caracterizan por presentar una abundante y diversa comunidad de peces (Pasquaud et al., 2015). Estas comunidades están compuestas por poblaciones de especies pelágicas, demersales y bentónicas, algunas de las cuales son residentes (completan su ciclo de vida en el interior del estuario) y otras migratorias (utilizan el estuario temporalmente para alimentarse o reproducirse) (Molina, 2013). En el estuario de Bahía Blanca, como en la mayoría de los estuarios del mundo, la mayor diversidad de especies de peces se encuentra en su porción más interna (cabecera) (Tabla 14). En particular, este estuario funciona principalmente como área de alimentación y cría para la mayor parte de las especies de peces presentes en la zona (Molina, 2013). La mayoría de las especies de peces tienen áreas de reproducción y cría discretas, las cuales usualmente están ubicadas en aguas poco profundas, donde las crías pueden encontrar suficiente alimento, refugio y condiciones ambientales favorables para su desarrollo (Nagelkerken et al., 2015).

Existen varios factores que regulan y condicionan el ciclo de vida de los peces, tales como temperatura (Staggs y Otis, 1996; López Cazorla, 1996), salinidad (Garcia et al., 2010; Jaureguizar et al., 2003), oxígeno disuelto y disponibilidad de alimento (Davis et al., 2014), los cuales pueden alterar positiva o negativamente el tamaño y el balance dinámico de las poblaciones. Uno de los principales factores es la temperatura, la cual influye en los movimientos migratorios de los peces ligados al comportamiento reproductivo. De este modo, en la estación más cálida, cuando la temperatura del agua aumenta, también aumenta la abundancia de individuos y el número de especies dentro del estuario en comparación a los meses más fríos.

En los estuarios, la salinidad también es un factor importante que influye en la abundancia y distribución de los peces. Los cambios en la salinidad (a menudo abruptos), pueden generar considerables exigencias fisiológicas para los peces. Si bien los peces que viven en los estuarios están adaptados dichas fluctuaciones, la respuesta individual al estrés salino varía según la especie y la escala. La baja diversidad y riqueza de peces observada en sistemas hipersalinos se ha atribuido al estrés osmorregulador que soportan los peces (Whitfield, 2016). Como era de esperar, también en el estuario de Bahía Blanca, los valores de riqueza disminuyen a medida que aumenta la amplitud de la fluctuación de la salinidad.

Por ejemplo, las especies de la zona interior del estuario se encuentran en rangos de salinidad de 25 a 36, mientras que las de la zona exterior en rangos de salinidad de 30 a 36 (Fiori y Pratolongo, 2021).

Cabe destacar que el estuario de Bahía Blanca es de importancia para la actividad pesquera, siendo sólo unas pocas especies las de mayor interés económico. En particular, la pesca artesanal, que tiene asociado un valor histórico y cultural, y es el sustento de algunas familias que viven cercanas a la costa (López Cazorla et al., 2004). López Cazorla (2007) reportó la presencia de 30 especies de peces entre los que se destacan cinco por su importancia económica: la Pescadilla (*Cynoscion guatucupa*), la Corvina (*Micropogonias furnieri*), el Gatuzo (*Mustelus schmitti*), el Lenguado (*Paralichthys orbignyanus*) y el Pejerrey (*Odonthestes argentinensis*). También se encuentran grandes tiburones como el Bacota (*Carcharhinus brachyurus*) y el Escalandrún (*Carcharias taurus*), categorizados por la UICN (2009) como “cercano a la amenaza” y “vulnerable”, respectivamente.

De las especies de interés comercial, el gatuzo (*Mustelus schmitti*) es la más abundante en aguas litorales de la provincia de Buenos Aires y el norte de la Patagonia (Massa et al., 2004), siendo un recurso económico importante para Argentina, Brasil y Uruguay, aunque actualmente la especie está considerada en peligro en Argentina y Uruguay por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El crecimiento lento y la mayor edad de madurez sexual en el gatuzo lleva a que sea más vulnerable a la explotación comercial (Molina et al., 2017). En el caso de la pescadilla, también representa un recurso pesquero muy importante desde el punto de vista social y económico en el área. Sin embargo, en la actualidad la abundancia de esta especie se encuentra peligrosamente reducida (Ruarte et al., 2000). Este colapso en la abundancia de ambas especies podría deberse a la sobrepesca, especialmente en la época y en las áreas reproductivas, lo cual no sólo impacta en el reclutamiento de las especies de interés sino también en el resto de la cadena trófica (Haimovici, 1997; López Cazorla, 2004).

Pescadilla (*Cynoscion guatucupa*)

La pescadilla es una especie demersal que habita tanto aguas costeras, como marinas y estuariales. Esta especie realiza migraciones estacionales, moviéndose al norte entre el otoño y la primavera y hacia el sur durante el verano (Cousseau y Perrotta 2000; Villwock de Miranda y Haimovici, 2007).

La pescadilla tiene una gran importancia comercial en las aguas costeras y marinas de Argentina, Uruguay y Brasil (López Cazorla et al., 2014). La pesca se realiza desde mediados de agosto hasta fines de septiembre. Sin embargo, en la actualidad la abundancia de esta especie se encuentra reducida (Ruarte et al., 2000). Este detrimento en la abundancia de la especie podría deberse a la sobrepesca por las flotas pesqueras industriales que operan alrededor del estuario, especialmente en la época y en las áreas reproductivas (Haimovici, 1997; López Cazorla et al., 2014). Esto no sólo tendría un efecto sobre la pescadilla, sino también en el resto de la cadena trófica.

En el período comprendido entre los años 1972-1992, las capturas de la pescadilla alcanzaron el 50% del total de desembarques anuales de los pescadores artesanales de Bahía Blanca. Hacia finales de la década de 1990, este porcentaje se redujo al 15%. En los últimos 5 años se registraron capturas limitadas (máximo de 17 toneladas) y en dos útimos años no se registraron capturas (MAGyP, 2022).

Gatuzo (*Mustelus schmitti*)

El gatuzo es la especie más abundante en aguas litorales de la provincia de Buenos Aires y el norte de la Patagonia (Massa et al., 2004) y actualmente se considera a esta especie en peligro en Argentina y Uruguay por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Realiza migraciones estacionales, permaneciendo el invierno en Brasil y durante el verano se desplaza hacia el sur.

Al igual que la pescadilla es un recurso pesquero muy importante para Argentina. Las capturas se realizan desde mediados de septiembre hasta fines de noviembre, y son realizadas tanto por las flotas industriales como por las artesanales. Su explotación a lo largo de su rango de distribución ha producido una importante disminución en sus poblaciones, lo que llevó a que se considere una especie en peligro (Molina, 2013). Durante el periodo 2000-2004 las capturas anuales en el estuario disminuyeron considerablemente desde 90 toneladas hasta 0 en 2004 (Suquele y Colautti, 2005). En los últimos 5 años se han registrado valores menores a 10 toneladas y durante 2021 y 2022 las capturas fueron nulas en el estuario (MAGyP, 2022).

Por otra parte, en el área hay una gran actividad de pesca deportiva, sobre todo de especies de tiburones. Los condríctios son un grupo de peces cartilaginosos (Clase Chondrichthyes) que se subdivide taxonómicamente en dos subclases: Elasmobranchii (que incluye a tiburones y batoideos) y Holocephali (quimeras). Se caracterizan por tener una baja fecundidad, crecimiento lento, tardía edad de madurez sexual y una alta longevidad, lo que hace que este grupo sea extremadamente vulnerable al impacto humano (Hoenig y Gruber, 1990; Camhi et al., 1998). Este tipo de características de historia de vida generan un bajo potencial reproductivo y una baja tasa de crecimiento poblacional (Hoenig y Gruber, 1990), y en consecuencia responden rápidamente a efectos ambientales y antropogénicos adversos, presentando periodos prolongados de reacción a las medidas de manejo y conservación (Stevens et al., 2000). La explotación pesquera es la actividad humana que causa mayor impacto sobre las poblaciones de condríctios (Camhi et al., 1998).

Tabla 14. Inventario de las principales especies de peces presentes en el Estuario de Bahía Blanca. Fuente: López Cazorla (2004); Molina (2013).

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Osteictios		
Saraca	*Brevoortia aurea*	Especie de pez planctónico
Saraquita	*Ramnogaster arcuata*	Es una especie costera y pelágica
Anchoa	*Lycengraulis olidus*	Es una especie migratoria
Pez sapo	*Porichthys porosissimus*	Especie bentónica que se reproduce dentro del estuario
Liza	*Mugil liza*	Especie que migra desde las aguas estuariales hacia las marinas para el desove
Pejerrey	*Odontesthes argentinensis*	Especie pelágica, se alimenta de micro crustáceos y habita aguas poco profundas
Palometa	*Parona signata*	Especie demersal-pelágica
Róbalo	*Eleginops maclovinus*	Se alimenta de peces e invertebrados bentónicos
Pez palo	*Percophis brasiliensis*	Pez de hábitos costeros y bentónicos
Ancho de barco	*Pomatomus saltatrix*	Pez pelágico que migra hacia el norte durante el invierno
Pescadilla	*Cynoscion guatucupa*	Especie demersal que habita aguas costeras, tanto marinas como estuariales
Burriqueta	*Menticirrhus americanus*	Es una especie bentónica y costera
Corvina	*Micropogonias furnieri*	Habita en aguas estuariales como francamente marinas

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Pampanito	*Stromateus brasiliensis*	Pez de hábito demersal-pelágico
Lenguado	*Paralichthys orbignyanus*	Especie bentónica, habita aguas de baja salinidad y costeras
Lenguado	*Paralichthys bicyclophorus*	Se alimenta principalmente de pequeños peces y calamares
Mero	*Acanthistius brasilianus*	Pez bentónico-demersal, los juveniles se encuentran en regiones costeras.
Cochero	*Dules auriga*	Especie bento-pelágica
Pescadilla real	*Macrodon ancylodon*	Se alimentan de crustáceos, peces pequeños y plancton gelatinoso
Corvina negra	*Pogonias cromis*	Habita aguas costeras sobre fondos blandos
Pargo blanco	*Umbrina canosai*	Es una especie migratoria y su dieta está constituida por organismos bentónicos
Lengüita	*Symphurus jenynsi*	Se alimenta principalmente de poliquetos
Condrictios		
Gatopardo	*Notorynchus cepedianus*	Habita mayormente en zonas costeras
Pez pollo	*Squatina guggenheim***	Especie bentónica endémica del Atlántico Sudoeste
Chucho	*Myliobatis goodei*	Tolera amplios rangos de salinidad,
Gatuzo	*Mustelus schmitti***	Especie endémica del Atlántico Sudoccidental
Tiburón moteado	*Notorynchus pectorosus*	Es un tiburón costero que habita las aguas templadas
Pez ángel	*Squatina argentina***	Especie bentónica
Raya	*Sympterygia bonapartii*	Es una especie muy frecuente en las costas el estuario
Raya marrón	*Sympterygia acuta*	Se alimenta mayormente de crustáceos
Cazón	*Galeorhymus galeus*	Se alimenta principalmente de pequeños peces y en menor medida de cefalópodos y crustáceos.
Congrio	*Conger orbignyanus*	Habita aguas costeras y se alimenta de crustáceos, cefalópodos y peces.
Pez gallo	*Callorhynchus callorhynchus*	Los adultos viven en aguas profundas
Bacota	*Carcharhinus brachyurus**	Especie costera de zonas templadas
Espinillo	*Squalus acanthias**	Es una especie de amplia distribución en las aguas templadas y templado-frías.
Escalandrúm	*Carcharias taurus**	Especies generalmente costera que habita cerca del fondo marino

Nota: *Especie considerada vulnerable por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). **Especie en peligro de extinción por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

4.1.5 Pesquerías

Pesquerías y Flota Pesquera

La producción pesquera a nivel mundial está integrada por las capturas de peces y la acuicultura para el consumo humano. Dentro de las formas de capturas se encuentran las que son a gran escala (industrial) y las de pequeña escala (artesanal) (FAO, 2016). La pesca artesanal, que se lleva a cabo en ecosistemas costeros o muy cerca de la línea litoral, es sumamente importante para las poblaciones locales dado que es una fuente fundamental en su sustento económico. Sumado a esto, esta actividad forma parte de la identidad cultural tradicional de estas familias, siendo de este modo tanto una forma de trabajo como de vida (FAO, 2016). En general, la pesca artesanal se caracteriza por la falta de información estadísticas confiables (valores de capturas), un escaso monitoreo y falta de regulación (Fernández et al., 2011).

Dentro del estuario de Bahía Blanca, la principal actividad pesquera está relacionada con la pesca artesanal involucrando a numerosas familias dedicadas a las actividades de extracción, comercialización y procesamiento. Aproximadamente 130 familias en Ingeniero White y 60 en Coronel Rosales son las que dependen de la pesca artesanal dentro del estuario de Bahía Blanca (Barbero et al., 2017). Además, existen otras actividades relacionadas con la pesca como la confección y reparación de redes, mantenimiento de motores, pelado de camarón y langostino que generan ingresos a otras familias. De este modo, cerca de 1000 familias de Ingeniero White y General Cerri dependen de forma directa e indirecta de la pesca artesanal (Ibañez Martín et al., 2016). La mayor proporción de pescadores está radicada en Ingeniero White (contiene aproximadamente el 83% de la flota), mientras Coronel Rosales y Villa del Mar representan puertos secundarios (Suquele y Colautti, 2005).

Según un informe realizado por Suquele y Colautti (2005) entre el año 2000 y 2004 trabajaron dentro del estuario un total de 104 embarcaciones de pesca artesanal. Las embarcaciones se encontraban dentro de dos categorías: botes con motor fuera de borda que no superan los 6 metros de eslora y potencia de 20 HP, y lanchas con promedios de eslora de 11 metros y de motores con 113 HP de potencia. Estas embarcaciones utilizaban como amarradero principal el puerto de Ing. White, con la posibilidad de operar en la zona adyacente al estuario.

A lo largo de estos años, las autoridades locales y provinciales implementaron una serie de políticas con el fin de que los pescadores artesanales encuentren trabajos alternativos debido a la disminución de la pesca con la entrega de subsidios o la reconversión de las flotas pesqueras; sin embargo, algunos no hay podido reconvertirse hacia otras actividades y continúan desarrollando la actividad para su subsistencia (Barbero et al., 2017).

Áreas de Pesca y Especies Blanco

Dado el tamaño del estuario y su heterogeneidad de ambientes, Suquele y Colautti (2005) identificaron 45 sitios de pesca tanto en su sector interno como externo. De los cuales, solo ocho sitios fueron los más importantes, y a su vez, el 75 % de los viajes tuvieron como destinos tres de estos sitios (Tabla 15).

Las especies blanco de la pesca artesanal son principalmente: langostino, camarón, gatuzo, pescadilla, corvina, lenguado, palometa, pejerrey y rayas diversas. La predominancia de cada especie en las capturas cambia a lo largo del año y entre las áreas dentro del estuario. De acuerdo a la especie blanco, los sitios de pesca varían desde lugares puntuales hasta grandes extensiones dentro del estuario. López Cazorla (2008) identificaron los sitios de pesca para cada especie para el área comprendida dentro de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde, la cual abarca prácticamente la mayor parte del estuario (Tabla 16).

A continuación, se presenta la información secundaria disponible sobre sitios de pesca y especies objetivo.

Tabla 15. Sitios de pesca utilizados con más frecuencia por los pescadores artesanales. Fuente: Suquele y Colautti (2005).

Sitios de Pesca	Frecuencia de Uso (%)
Canal Principal	45
Riacho Azul	14
Canal Viejo	11
Canal del Embudo	5
Boya 27	4
La Golfada	3
Boya 26	3
Tres Brazas	2
Boya 28	2
Canal Lista	1
Otros	10

Tabla 16. Sitios de pesca artesanal utilizados para las diferentes especies blanco dentro de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde. Fuente: López Cazorla (2008).

Especie Blanco	Sitios de Pesca
Camarón y langostino	Tres Brazas, Canal del Embudo, Canal Bermejo, Bahía Falsa (desde la Isla Garzas y sobre la costa de la Isla Monte) y Bahía Verde (en la costa de Isla Monte, los bancos del medio y la costa de la Península Verde)
Pescadilla	Canal del Embudo, Canal del Sur, Canal Bermejo, Bahía Falsa y Bahía Verde
Gatuzo	En toda la Reserva
Palometa	Canal del Embudo, Canal del Sur, Canal Bermejo, Bahía Falsa y Bahía Verde, especie acompañante de la pescadilla
Pejerrey	En toda la Reserva
Lenguado	En toda la Reserva
Raya y tiburón	En toda la Reserva
Saracón	En toda la Reserva, especie acompañante del gatuzo
Lisa	Bancos de arena y cangrejales en zonas de aguas más calientes

Artes de Pesca

La pesca artesanal se caracteriza por utilizar técnicas tradicionales de capturas con escaso desarrollo tecnológico, sin embargo, este puede ser muy variado. En el caso de la pesca en Bahía Blanca, se realiza a través de redes con diferentes mallas y sin la utilización de cañas de pescar (Noceti, 2013). Debido a las características geográficos del estuario se emplean sistemas de fondeos (López Cazorla, 2004).

La red camaronera se utiliza para la captura de camarón y langostino, pero también capturan otras especies acompañantes. Estas redes en forma de embudo utilizan dos anclas y se calan a favor de la corriente, ya sea en marea bajante como subiente. Las redes se revisan cada dos horas aproximadamente (Bertuche et al., 2000). Dependiendo de la época del año, se ajusta la profundidad a la cual se coloca la boca de la red. Para realizar la pesca de pescadilla se utiliza una red similar a la camaronera, variando solamente el largo de su boca (López Cazorla, 2004).

La red tapa canal se utiliza principalmente para corvinas, empleándose en canales de diferentes dimensiones. Esta red tiene una forma rectangular, sus extremos se fijan en las costas opuestas de los canales mientras que el fondo se fija con pesas. Le red se coloca durante la pleamar y se retira una hora antes de la bajamar (López Cazorla, 2004). Para la pesca de gatuzo y palometa se utiliza una red trasmallo, principalmente durante los meses de agosto-octubre.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Estas redes rectangulares se calan usualmente en el sector medio y externo del estuario y sobre el borde del canal, permaneciendo la red un ciclo de 24 horas. Para la captura de pejerrey, particularmente en invierno, también se recurre a la red por vuelo de costa que consiste en una red de arrastre que es arrojada desde un bote y jalada desde costa y el bote hasta cerrarla sobre la costa.

Variabilidad Temporal y Espacial de los Recursos

Los mayores volúmenes de desembarco en el estuario de Bahía Blanca corresponden al camarón, langostino, pescadilla y gatuzo. De acuerdo a los ciclos reproductivos y migraciones de estas especies dentro del estuario, existen periodos adecuados para la captura de cada una de ellas. Al mismo tiempo, tal como se mencionó anteriormente, hay múltiples sitios de pesca dentro del estuario y varían de acuerdo con la especie blanco. Dado que en el estuario la pesca artesanal tiene una larga historia, se dispone de registros de diferentes épocas y calidad. Sin embargo, debido a la situación actual de esta actividad son escasos (o nulos) los registros que se encuentran actualizados. Por otro lado, vale aclarar que los valores de desembarco del Puerto de Bahía Blanca no se limitan al arte de pesca artesanal dentro del estuario, sino que abarcan otros artes de pesca y áreas de pesca dentro de El Rincón que se encuentran fuera del estuario de Bahía Blanca.

4.1.6 Reptiles

Hasta el momento se han registrado dos especies de lagartijas, la Lagartija grácil (*Liolaemus gracilis*) y la Lagartija espinosa (*Stenocercus pectinatus*). Además, en las aguas del estuario habitan tres especies de tortugas marinas.

Todas las especies de tortugas marinas son migradoras de largas distancias cuyas poblaciones anidan a varios miles de kilómetros en el Atlántico Sudoccidental y Sudoriental. Son vertebrados poiquilotermos, que dependen de la temperatura del ambiente para regular su actividad metabólica y por lo tanto están condicionadas a la presencia de aguas cálidas. A lo largo de su ciclo de vida las tortugas habitan diferentes ecosistemas, realizando largas migraciones alternando entre el ambiente terrestre para la puesta de huevos hasta mar abierto para su desarrollo y alimentación (Bolten, 2003). Debido a la alta disponibilidad organismos bentónicos y zooplancton gelatinoso, el estuario sirve como sitio de alimento para estas especies de tortugas. No existen áreas de reproducción de tortugas marinas en nuestro país.

Durante el siglo pasado la población de tortugas marinas ha sido reducida debido a la explotación y consumo de sus huevos. Uno de los problemas de conservación con estas especies de tortugas en el estuario es la pesca incidental. Debido al arte de pesca utilizado en la zona, es frecuente que los animales queden atrapados y esto desencadene su muerte (Carman y González Carman, 2016). Otra de las causas frecuentes de muerte, debido a la actividad antrópica, es la contaminación del medio acuático con desechos plásticos los cuales son confundidos con alimento, las modificaciones en playas de anidación por actividades turísticas, desarrollos hoteleros y portuarios y el uso de su caparazón como ornamento (Domingo et al., 2006; Falabella et al., 2019).

A lo largo de la costa Argentina, incluido el estuario de Bahía Blanca, se pueden encontrar con regularidad en las estaciones más cálidas tres especies de tortugas marinas: tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga cabezona (*Caretta caretta*) (González Carman et al., 2011).

Tortuga laúd (Dermochelys coriacea)

Esta tortuga posee una concha blanda con textura de cuero, la cual es de color negro con pequeñas manchas blancas. Miden aproximadamente entre 130 y 180 cm de largo y llegan a pesar 500 kg (Pritchard y Mortimer, 2000). Esta especie presenta adaptaciones fisiológicas respiratorias y cardiovasculares para el buceo profundo y prolongado. Los adultos son pelágicos, habitando en los océanos templados y tropicales así como en las aguas frías sub-polares (Bolten, 2003; Eckert et al., 2012). Las zonas de reproducción son a lo largo de las costas del Pacífico desde México hasta Ecuador. Las tortugas laúd se aparean en el mar. Los machos nunca abandonan el agua una vez que entran en ella como crías, mientras que las hembras se aparean cada tres o cuatro años, volviendo a las playas donde ellas mismas nacieron para depositar sus huevos.
Se alimentan principalmente de cnidarios (Chacón-Chavarri, 2004). El pico está desarrollado en forma de gancho, lo que le permite morder medusas, salpas y sifonóforos, y su garganta tiene barbas apuntando hacia dentro que le ayudan a tragárselas. Debido a la naturaleza transparente de sus presas, las tortugas laúd a menudo se asfixian comiendo trozos de plástico a la deriva. Si bien las medusas constituyen la mayor parte de su alimento, también puede comer peces, crustáceos, calamares, erizos de mar y algas. Puede comer cada día una cantidad de presas equivalentes a su propio peso. Las costas Argentinas son una zona de alimentación para los adultos de esta especie (González Carman et al., 2011). Es considerada una especie Vulnerable por la UICN.

Tortuga verde (Chelonia mydas)

Esta especie se extiende por los océanos tropicales y subtropicales de todo el mundo. Las zonas reproducción son en México (Archipiélago de Revillagigedo y Michoacán) y Ecuador (Galápagos). Las tortugas verdes alternan en tres distintos tipos de hábitat, dependiendo de las etapas de su vida. Las tortugas maduras regresarán usualmente a la misma playa exacta donde nacieron. En los primeros cinco años de su vida, las tortugas pasan la mayor parte de su tiempo en zonas de convergencia en el océano abierto. Estas tortugas jóvenes son muy poco vistas pues nadan en aguas profundas. En cambio, las tortugas adultas pasan la mayor parte de su tiempo en aguas costeras poco profundas, ricas en praderas marinas. Esta especie en particular es reconocida por ser muy selectiva en cuanto a los sitios de alimentación y apareamiento, tanto que generaciones enteras pueden migrar alternativamente entre las mismas áreas de anidación y apareamiento. Las tortugas hembra usualmente se aparean cada dos a cuatro años. Los machos, por el contrario, hacen viajes a las zonas de apareamiento cada año.

El caparazón de esta tortuga cambia con la edad pasando de negro en los individuos recién nacidos a verde oliva en los adultos. Alcanza un tamaño máximo aproximadamente de 100 cm y un peso promedio de 140 kg. *Chelonia mydas* se alimenta en sitios muy distribuidos a través de la región y cambia su patrón alimentario a lo largo del ciclo de vida. Durante la mayor parte de su vida esta especie es herbívora, sin embargo durante la etapa juvenil es omnívora alimentándose de zooplancton gelatinoso, microalgas y moluscos. Desde recién nacidas hasta tres a cinco años son carnívoras pelágicos, consumiendo mini-necton del océano abierto. Las tortugas jóvenes inmaduras subsisten a base de medusas (cnidarios) y crustáceos pequeños. Luego, conforme van entrando en la edad adulta, se tornan poco a poco más herbívoras y frecuentan aguas menos profundas, siendo halladas frecuentemente en praderas de los pastos marinos de *Zoostera*, *Thalassia* y *Posidonia* cerca de la costa, pero también puede alimentarse de macroalgas, moluscos y peces.

Esta especie tiene una alta fidelidad a las áreas de alimentación y de cría, volviendo siempre a los mismos sitios (Bolten, 2003). Los ejemplares analizados en el estuario de Bahía Blanca pertenecen mayormente a juveniles que utilizarían estas zonas para alimentarse y completar su desarrollo (González Carman et al., 2011). Es considerada una especie en Peligro de extinción por la UICN.

Tortuga cabezona (Caretta caretta)

Esta especie tiene una distribución circunglobal (mar Mediterráneo y Océanos Pacífico, Índico y Atlántico), su desarrollo y madurez se lleva a cabo en el océano durante décadas (Chaloupka, 2003). Se caracteriza por poseer una cabeza grande y el caparazón marrón. Alcanza un tamaño máximo aproximadamente de 100 cm y un peso promedio de 180 kg (Pritchard y Mortimer, 2000). Las tortugas cabezonas son generalistas consumiendo una variedad importante de invertebrados bentónicos con mucha flexibilidad en su dieta de acuerdo a la oferta, especialmente moluscos.

Al igual que con las tortugas verdes, las costas Argentinas sería un sitio de alimentación para los juveniles de las tortugas cabezonas. Es frecuente registrar varamientos y capturas accidentales de esta especie a lo largo de la costa bonaerense, principalmente desde la primavera hasta principios del otoño. Es considerada una especie Vulnerable por la UICN.

4.1.7 Aves

El estuario de Bahía Blanca es un humedal costero de características geográficas y biológicas únicas, considerado además uno de los más importantes de la Argentina en su tipo. Los ecosistemas estuariales poseen una gran heterogeneidad de ambientes muy productivos, lo que permite albergar una elevada riqueza de aves acuáticas (marinas y costeras). Estos ecosistemas son áreas de nidificación, reposo y alimentación de aves migratorias y residentes. Las especies residentes utilizan el área la mayor parte del tiempo mientras que las migratorias utilizan el área durante sus rutas migratorias o en épocas no reproductivas. Más de 20.000 aves playeras al año y más del 1% de la población biográfica de las especies se encuentran en este estuario.

Desde el punto de vista ornitogeográfico, la región está comprendida en la Zona de Vida Templada y combina elementos faunísticos típicos de arbustales secos, pastizales y marismas (Olrog, 1969). Aquí confluyen el Distrito Occidental de la Provincia Chaqueña, con especies típicas como el Inambú común (Nothura maculosa), la Martineta común (*Eudromia elegans*), el Hornero (*Furnarius rufus*) y el Verdón (*Embernagra platensis*) y la Provincia Pampeana, con especies típicas como el Cabecitanegra común (*Carduelis magellanica*) y la Loica pampeana (*Sturnella defilippii*) (Narosky y Di Giácomo, 1993).

En el estuario de Bahía Blanca se encuentran numerosas especies amenazadas del pastizal pampeano como la Loica pampeana, el Espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), el Tachurí canela (*Pelystictus pectoralis*), el Playero canela (Tryngites subruficollis), el Batitú (*Bartramia longicaudata*) y el Ñandú (*Rhea americana*) (Petracci y Massola, 2004). También es el hábitat de especies raras o poco abundantes como el vulnerable Burrito negruzco (*Porzana spiloptera*) o amenazadas como el Cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*).

En particular, en el estuario de Bahía Blanca se han registrado aproximadamente 170 especies de aves que habitan ambientes costeros-marinos (Petracci y Sotelo, 2013) (Tabla 17). Las extensas planicies de mareas dentro del estuario proporcionan un ambiente adecuado para un gran número de especies de aves playeras. Si bien, algunas especies son residentes en el área, la mayoría son migratorias y las marismas son un sitio de parada fundamental durante las migraciones de varias especies tanto patagónicas o neotropicales como neárticas (Petracci y Sotelo, 2013). Se pueden mencionar algunas: el amenazado Playero rojizo (*Calidris canutus rufa)*, el Playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis)*, la Becasa de mar (*Limosa haemastica)*, el Chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus)* y el Playero trinador (*Numenius phaeopus*).

Estas aves realizan grandes desplazamientos migratorios lo cual les genera altas demandas energéticas. Es por esto, que dependen de un limitado número de humedales altamente productivos, que les proporcionan los nutrientes necesarios. Estos humedales están ubicados a lo largo de sus rutas migratorias ofreciéndoles las condiciones óptimas para el descanso y el forrajeo, por lo que no pueden ser reemplazados (Blanco et al., 2006; Martínez-Curci y Petracci, 2016). Las especies de aves playeras más frecuentes dentro de área pertenecen a las familias Scolopacidae (playeros, becasas, pitotois), Charadriidae (chorlos y chorlitos), Haematopodidae (ostreros) y Laridae (gaviotas y gaviotín).

Por otra parte, muchas especies de aves marinas y costeras son muy sensibles a los disturbios ambientales y se encuentran afectadas por la pérdida o contaminación de sitios de reproducción, alimentación o descanso (Petracci y Delhey, 2005). En cambio, unas pocas se ven beneficiadas por los disturbios antrópicos como en el caso de la gaviota cocinera, que en las últimas décadas ha aumentado su densidad debido a la mayor disponibilidad de alimento a través de los basurales a cielo abierto cercanos a las ciudades (Petracci et al., 2004).

Tabla 17. Lista de algunas de las especies de aves que se pueden observar en el Estuario de Bahía Blanca. Fuente: Modificado de Petracci y Sotelo (2013).

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Macá común	*Rollandia rolland*	Generalmente solitario habita canales de marea
Macá grande	*Podiceps major*	Habita canales de marea, costas y zonas portuarias
Biguá	*Phalacrocorax brasilianus*	Ambientes acuáticos y áreas pobladas
Petrel gigante común	*Macronectes giganteus*	Vive en alta mar y esporádicamente se lo observa en el estuario
Garza bruja	*Nycticorax nycticorax*	Habita canales de mareas y costas cerca de *Spartina alterniflora*
Garcita blanca	*Egretta thula*	Ambientes costeros
Garza mora	*Ardea cocoi*	Es una especie muy común, nidifica en islas e islotes
Garza blanca	*Ardea alba*	Es una especie muy común, se alimenta de peces
Garcita bueyera	*Bubulcus ibis*	Forma bandadas y se encuentra en el intermareal
Cuervillo de cañada	*Plegadis chihi*	Se encuentra en lagunas y zonas inundadas
Bandurria austral	*Theristicus melanopis*	SE la observa en el área durante su migración
Flamenco austral	*Phoenicopterus chilensis* *	Se encuentra en lagunas dulces, salobres y estuarios
Espátula rosada	*Platalea ajaja*	Se alimenta de pequeños peces e invertebrados
Coscoroba	*Coscoroba coscoroba*	Frecuente en las marismas se alimenta de algas

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Cisne cuello negro	*Cygnus melancorypha*	Habita las costas, se alimentas de plantas y algas
Cauquén común	*Chloephaga picta*	Se encuentra en la costas y canales de mareas
Pato cuchara	*Anas platalea*	Habita canales de mareas y es migratorio
Pato gargantilla	*Anas bahamensis*	Habita marismas de *Spartina* y zonas portuarias
Pato overo	*Anas sibilatrix*	Habita las desembocaduras de arroyos
Pato barcino	*Anas flavirostris*	Habita en el ambiente intermareal
Pato maicero	*Anas georgica*	Ambientes intermareal y canales de marea
Pato capuchino	*Anas versicolor*	Frecuente en las costas
Burrito negruzco	*Porzana spiloptera***	Habita las marismas de *Spartina densiflora*
Gallineta común	*Pardirallus sanguinolentus*	Habita en marismas de *Spartina* y arroyos
Gallareta chica	*Fulica leucoptera*	Habita las desembocaduras de arroyos
Gallareta ligas rojas	*Fulica armillata*	Habita ambientes acuáticos
Gallareta escudete rojo	*Fulica rufifrons*	Habita ambientes acuáticos
Tero-real	*Himantopus mexicanus*	Frecuente las zonas intermareales y marismas
Tero común	*Vanellus chilensis*	Frecuente las zonas intermareales y marismas
Ostrero común	*Haematopus palliatus*	Es una especie muy común en el estuario
Chorlo pampa	*Pluvialis dominica*	Ave migratoria que habita en áreas palustres y costas de mar
Chorlito palmado	*Charadius semipalmatus*	Es una especie migratoria, escasa en el estuario
Chorlito de collar	*Charadius collaris*	Es raro de observar en las costas del estuario
Chorlito doble collar	*Charadius falklandicus*	Habita en las marismas y planicies de mareas, es muy común de encontrar
Chorlito pecho canela	*Charadrius modestus*	En el área se observa durante su migración
Chorlito ceniciento	*Pluvianellus sociales*	Es una especie poco abundante
Playero trinador	*Numenius phaeopus*	Es poco abundante y se alimenta de pequeños invertebrados
Becasa de mar	*Limosa haemastica*	El área de mucha importancia en su paso migratorio.
Pitotoy grande	*Tringa melanoleuca*	Especie migratoria, más abundante en verano
Pitotoy chico	*Tringa flavipes*	Es una especie común de observar en el intermareal durante la época cálida
Vuelvepiedras	*Arenaria interpres*	Se encuentras mayormente en playas arenosas, es raro de observar en el área
Playerito canela	*Calidris subruficollis* *	Hay registros ocasionales en el área
Playero rojizo	*Calidris canutus* *	Se lo puede observar en bandadas de cientos de individuos
Playerito blanco	*Calidris alba*	Habita en las playas arenosas
Playerito rabadilla blanca	*Calidris fuscicollis*	Es una especie muy común en los intermareales
Playerito rabadilla parda	*Calidris bairdii*	Es una especie rara en la zona
Paloma antártica	*Chionis albus*	Poco común en el estuario
Gaviota cocinera	*Larus dominicanus*	Es muy común y se encuentra en diversos ambientes
Gaviota cangrejera	*Larus atlanticus* *	Frecuente en la zona intermareal y las marismas
Gaviota capucho café	*Chroicocephalus maculipennis*	Es común de encontrar en varios ambientes
Gaviotín pico grueso	*Gelochelidon nilotica*	Se encuentra en los cangrejales
Gaviotín lagunero	*Sterna trudeaui*	Es el gaviotín más común del estuario y se lo observa todo el año
Rayador	*Rynchops niger*	Se alimenta de pequeños peces y crustáceos
Remolinera común	*Cinclodes fuscus*	Habita en las marismas
Sobrepuesto común	*Lessonia rufa*	Se lo encuentra en zonas sobre la línea máxima de mareas

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Varillero ala amarilla	*Agelasticus thilius*	Habita en vegetación acuática y aledañas
Pecho amarillo chico	*Pseudoleistes virescens*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Gavilán ceniciento	*Circus cinereus*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Gavilán planeador	*Circus buffoni*	Ambientes acuáticos y áreas rurales

Nota: * Especie casi amenazada, ** Especie vulnerable según BirdLifre Internacional (2016).

En particular, dentro de esta área se encuentra aproximadamente 70% del total de las colonias de nidificación conocidas de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) con unos 3000 nidos (Seco Pon y Favero, 2011). La zona de nidificación se concentra en su mayoría en un islote conocido como "Islote de la Gaviota Cangrejera", el cual se encuentra ubicado a 1,5 km de distancia del puerto de Ingeniero White y está protegido bajo el Decreto Provincial 469/11[3]. *Larus atlanticus* es una especie endémica de la costa Atlántica Sudoccidental (Brasil, Uruguay y Argentina), es característica de los ambientes estuariales con presencia de cangrejos y su población no superaría las 5000 parejas reproductivas. Esta ave es una de las cinco especies de gaviotas en mayor riesgo de extinción en el mundo debido a su pequeño tamaño poblacional. Además, debido a su alta especificidad dietaria (dieta compuesta básicamente por cangrejos) los sitios de reproducción no son continuos, sino que están fragmentados en las provincias de Buenos Aires y Chubut (García Borboroglu y Yorio, 2007).

Por otra parte, el islote también sirve como sitio para la nidificación de otras especies de aves entre ellas: Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), Garza mora (*Ardea cocoi*), Garza blanca (*Egretta alba*), Garcita blanca (*Egretta tula*), Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), Ostrero común (*Haematopus palliatus*), Espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y Ratona aperdizada (*Cistothorus platenses*) (Petracci y Sotelo, 2013).

A continuación, se describen algunas de las especies más características del Estuario de Bahía Blanca, descriptas en Petracci y Sotelo (2013):

Biguá (Phalacrocorax brasilianus)

Es una especie común en el área, se lo observa en bahías y canales de variada profundidad. En la Isla del Puerto o de la Punta se encontró un dormidero de unos 400 juveniles y subadultos sobre arbustos secos de Jume, Zampa crespa y Palo azul. La dieta principalmente está compuesta por el pez sapo (Porichthys porosissimus), un pez bentónico sin valor comercial.

Garza mora (Ardea cocoi)

Es la especie de garza más común del estuario. Se la puede ver alimentándose de forma solitaria en las orillas de canales de variada profundidad o en marsismas de *Spartina sp*. Se han registrado seis colonias de nidificación en el área cuyos nidos siempre se encontraron sobre arbustos de palo azul. Éstas serían las únicas colonias de la especie localizadas en un ambiente marino-costero de estas características.

Garza blanca (Ardea alba)

Es una especie común que se la observa en todo el área alimentándose en canales y marismas. Se ha registrado una pequeña colonia reproductiva ubicada en l ANP Isla de la Cangrejera. Todos los nidos estaban construidos sobre arbustos de jume.

[3] Decreto Provincial 469/11, cabe destacar que dicho decreto no ha sido ratificado por ley dentro del término que este requería.

Garcita blanca (Egretta thula)

Es la segunda especie de garza más frecuente en el área. Se encuentra en la costa de canales de variada profundidad o en marismas de Spartina sp. Se han registrado dos colonias reproductivas, una en Golfada Chica y la otra en el ANP Isla de la Cangrejera con aproximadamente 25 y 300 nidos, respectivamente. Ponen de 3 a 5 huevos de color verde azulado pálido, siendo el pico de eclosión durante la primer quincena de noviembre.

Pato gargantilla (Anas bahamensis)

Es la especie más abundante de pato en el estuario. En 2007 se registró el primer nido de la especie en la ANP Isla de la Cangrejera. Durante el otoño e invierno se concentran en grandes números, probablemente debido a que se alimentan de las espigas maduras de espartina.

Ostrero común (Haematopus palliatus)

Es una especie muy común en el estuario. Durante el otoño-invierno suelen observarse bandadas numerosas y obre el final del invierno comienzan a dispersarse para formar parejas reproductivas. La nidificación empieza en septiembre y se han encontrado numerosos nidos en las costas de la ANP Isla de la Cangrejera, la Isla Bermejo y sobre sectores continentales costeros como Arroyo Pareja, Villa del Mar o Puerto Cuatreros. Construyen los nidos sobre playas de arena en oquedades reducidas en el suelo, a veces rodeadas con pequeños caracoles y valvas. La puesta es de 1 a 3 huevos color ocre con manchitas marrones a negras. En el estuario se alimentan principalmente de almejas, poliquetos y cangrejos cavadores (adultos y huevos).

Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*)

Es la especie de gaviota de observación más frecuente y abundante del estuario durante todo el año. Existen numerosas colonias, la mayoría ubicadas en la ANP Isla de la Cangrejera con unas 5000 parejas reproductivas. Generalmente están asociados a ambientes antrópicos (puertos, basurales y rellenos sanitarios). Se alimentan principalmente de granos y carroña.

Gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*)

Es una especie endémica de la costa Atlántica Sudoccidental, muy frecuente en el estuario durante todo el año. Frecuenta cangrejales, marismas y orillas de canales. Existen varias colonias siempre localizadas en islas e islotes, siendo la más importante la colonia ubicada en el ANP Isla de la Cangrejera. Está categorizada como “vulnerable” por la UICN, “amenazada” en la Argentina y es considerada como especie “Emblemática” del partido de Bahía Blanca. Durante la temporada reproductiva se alimenta casi exclusivamente de cangrejos y durante el invierno puede consumir granos y descarte pesquero.

Ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*)

Es una especie categorizada como “frecuente” en el estuario. Frecuenta pastizales densos de gramíneas con arbustales de palo azul y espartillares.

Loica común (*Sturnella loyca*)

Es la especie de pecho colorado más frecuente de observar en el estuario. Frecuenta pastizales y arbustales, aunque se la puede observar también en marismas de espartillo.

4.1.8 Mamíferos Marinos

Dentro del estuario de Bahía Blanca hay varias especies de mamíferos terrestres y marinos. Entre los terrestres, los representantes más conspicuos son: el Guanaco (*Lama guanicoe*), la Mara (*Dolichotis patagonum*), el Zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el Peludo (*Chaetopractus villosus*) y el Tuco-tuco de los talares (*Ctenomys talarum recessus*), entre otros. Entre los marinos se pueden nombrar al Delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*), la Tonina (*Tursiops truncatus*), el Delfín común (*Delphinus delphis*), el Delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), la Orca (*Orcinus orca*), muchos de los cuales habitan de forma permanente en el área, mientras que otras especies pueden frecuentar el área en general durante sus movimientos migratorios como por ejemplo la Ballena franca (*Eubalaena australis*), Ballena minke antártica (*Balaenoptera bonaerenses*) y Ballena minke enana (*Balaenoptera acutorostrata*), acotadas a la boca del estuario (Bastida et al., 2007). Además, se pueden observar Lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) y Lobos marinos de un pelo sudamericano (*Otaria flavescens*) en apostaderos.

A continuación, se describen algunas de las especies marinas más representativas:

Lobo marino de un pelo *(Otaria flavescens)*

Es la especie de pinnípedo que se observa más frecuentemente en las costas argentinas, algunos de sus apostaderos se encuentran en el sur de la provincia de Buenos Aires. En el área se pueden encontrar apostaderos en la Isla Trinidad. Se distinguen del resto de los lobos marinos porque los machos adultos poseen una melena que abarca desde los ojos hasta el pecho y forman colonias reproductivas. No es una especie migratoria y se mantiene cerca de la zona costera durante todo el año. Se alimentan principalmente de peces, calamares y crustáceos de hábitos costeros (Zenteno et al., 2015). Luego de haberse registrado un importante descenso en los niveles poblacionales, debido a su explotación comercial, esta especie fue legalmente protegida en toda Sudamérica.

Delfín Franciscana (*Pontoporia blainvillei)*

Este delfín habita solamente en las costas atlánticas de Sudamérica, entre Espíritu Santo (Brasil) hasta el norte de la provincia de Chubut (Crespo et al., 1998). Se encuentra mayormente en aguas turbias de poca profundidad, siendo la única especie perteneciente al grupo de delfines de río que habita también ambientes marinos someros. Es uno de los cetáceos actuales más pequeños, alcanzando los adultos tallas entre 128 y 175 cm y pesando entre 35 y 55 kg. Su rasgo externo más característico es su hocico extremadamente largo y fino, con una frente bulbosa. La coloración general es pardo amarillenta, en algunos casos levemente más clara en el vientre. Se alimenta a base de peces, calamares y crustáceos (Rodríguez et al., 2002). Forman grupos de pocos individuos asociados a su reproducción y alimentación. Sin lugar a duda es el cetáceo más amenazado del Atlántico sur debido a la captura incidental. Desde hace más de medio siglo se viene registrando la muerte de esta especie en redes de pesca costera, aproximadamente 500 de estos delfines mueren anualmente en forma accidental enmallados en redes de pesca a lo largo de las costas de la Provincia de Buenos Aires. Existen muy pocos registros de ejemplares que hayan sido desenmallado y liberados, debido a que suelen ahogarse rápidamente (Bordino et al., 2002).

Delfín Nariz de Botella o Tonina (*Tursiops truncatus)*

Se distribuye básicamente a lo largo de todas las zonas costeras tropicales y templadas del mundo (Bearzi et al., 2004). Este delfín posee una gran plasticidad ambiental, ya que soporta grandes variaciones de diversos factores como temperatura del agua, salinidad, transparencia e incluso alta salinidad. La alimentación de esta especie es altamente variable dependiendo de la región geográfica (Knoff et al., 2008), la dieta de las poblaciones bonaerense se basa en peces (marinos y estuariales) y calamar costero. Son animales sociables que generalmente suelen formar grupos de 2 a 20 individuos. Las crías nacen principalmente en primavera y verano.

Delfín común (*Delphinus delphis)*

Esta especie suele vivir en aguas de plataforma y oceánicas del océano Pacifico y Atlántico norte, entre los 60° N y 50° S (Jefferson et al., 2009). Son extremadamente sociales, hay grupos de hasta cientos de ejemplares, estos suelen presentar intensa actividad vocal y acrobática, y están frecuentemente asociados a otras especies de delfines. Poseen un complejo comportamiento de caza cooperativa, con maniobras coordinadas para agrupar las presas, principalmente pequeños peces en cardúmenes (Filby et al., 2013). La época reproductiva es de primavera-verano.

Delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*)

Esta especie habita aguas templadas frías, principalmente costeras o sobre la plataforma. Se distribuye exclusivamente en el hemisferio sur en forma discontinua. En Sudamérica se encuentra en el océano Atlántico desde Uruguay hasta Tierra del Fuego (Canevari y Vaccaro, 2007). Esta especie se alimenta primordialmente de peces pelágicos de pequeño y mediano tamaño que se agrupan en cardúmenes cerca de la superficie (McKinnon, 1994). Es común que formen grupos de 5 o 20 individuos, cazan en grupo de forma cooperativa.

Marsopa Espinosa (*Phocoena spinipinnis)*

Es una especie eminentemente costera que se distribuye en el Atlántico desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego y asciende por el Pacifico hasta el norte de Perú. Su alimentación se basa en pequeños peces, calamares, crustáceos myscidaceos y *krill.* La mayor parte de los avistajes realizados han sido de ejemplares solitarios, en pareja o raramente 6 individuos. Los nacimientos son principalmente en verano y principios de otoño (Bastida et al., 2007). Corre cierto nivel de riesgo por la captura incidental en pesquerías, como cebo para pesca y como alimento humano.

Orca *(Orcinus orca)*

Habitan en todos los mares, sin embargo, se concentran preferentemente en áreas costeras templadas y frías de alta producción marina (Ford et al., 2000). En la Argentina hay presencia de orcas en las costas bonaerenses y patagónicas, como también en las Malvinas, Tierra del Fuego y territorio antártico. Las orcas predan una gran cantidad de mamíferos marinos, peces, calamares, como también aves y tortugas marinas (Jefferson et al., 1991; Pitman y Dutton, 2004). La estructura social básica la constituye el grupo maternal (aproximadamente 20 individuos), muy estable en el tiempo y relacionado genéticamente con una hembra adulta del grupo, integrado por individuos de hasta cuatro generaciones (Pilot et al., 2010; Beck et al., 2011). La madurez sexual en las hembras llega a los 11 años y las crías nacen principalmente entre enero y febrero, las cuales poseen una alta tasa de mortalidad. En Argentina, desde hace pocos años, y por ley nacional, se prohíbe la captura de orcas para cualquier fin.

Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*)

Esta ballena tiene una distribución de tipo circumpolar, presentando un amplio rango latitudinal en virtud de sus desplazamientos migratorios. En las costas argentinas se encuentra desde el norte de la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas, con su máxima concentración en la zona reproductiva de Península de Valdés (Bastida et al., 2007). La ballena puede presentar una talla máxima de 17 m, en general los adultos oscilan entre los 13 y 15 m de largo con un peso de 40 y 50 toneladas. Las zonas de alimentación se ubican en áreas de alta productividad estival alrededor de la Convergencia Antártica. Su dieta es exclusivamente planctónica y está integrada por diversas especies de crustáceos como copépodos y eufaúsidos. Esta especie presenta anualmente un periodo de alimentación en áreas de alta productividad biológica y otro vinculada con actividades reproductivas en aguas más templadas y costeras (Bannister et al., 1999). Durante la temporada reproductiva comienzan a arribar a fines de otoño a Península Valdés; los ejemplares permanecen en la zona durante todo el invierno y la primavera y la abandonan de forma progresiva mientras se acerca diciembre, migran hacia las zonas de alimentación. Durante el periodo de crianza las madres y las crías permanecen en zonas costeras reparadas y poco profundas.

Esta especie, que un siglo atrás fue llevada al borde de la extinción, se encuentra protegida en aguas territoriales de nuestro país, que la declaró Monumento Natural Nacional en 1984. No obstante, es importante señalar que su presencia en el área se encuentra restringida a la boca del estuario, alejada del área del proyecto.

Además, se pueden encontrar dentro del estuario, con menor frecuencia, algunas especies de mamíferos que utilizan el área de paso en sus rutas migratorias (Tabla 18).

Tabla 18. Especies de mamíferos que se pueden encontrar en el Estuario de Bahía Blanca. Fuente: The Society for Marine Mammalogy.

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Calderón	*Globicephala melaena*	Esta especie habita en ambientes costeros y pelágicos. Forma grupos estables de aproximadamente 20 individuos
Falsa orca	*Pseudorca crassidens*	Tiene amplia distribución especialmente en aguas templadas. Se alimenta de calamares y peces
Elefante marino	*Mirounga leonina*	Los machos son territorios y forman grupos con varias hembras. En el Atlántico sur la única colonia continental se encuentra en Península de Valdés.
Ballena minke antártica	*Balaenoptera bonaerensis*	Especie migratoria que puede llegar hasta el norte de Brasil.
Ballena jorobada	*Megaptera novaeangliae*	Especie migratoria con el área de alimentación en los polos y las zonas de crías en los trópicos.
Cachalote	*Physeter macrocephalus**	Es una especie cosmopolita. Se alimenta principalmente de calamares, pulpos y peces.

Nota: *Especie considerada vulnerable por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

4.2 ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

4.2.1 Áreas Protegidas

En la zona del estuario se encuentran presentes cinco áreas protegidas: la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde; la Reserva Natural Costera Municipal[4]; la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera[5]; la Reserva Natural de Objetivos Definidos Pehuén-Có – Monte Hermoso y la Reserva Natural de la Defensa Baterías-Charles Darwin.

La más cercana al área del proyecto, aunque sin afectación directa, es la Reserva Natural Bahía Blanca, Falsa y Verde. En conjunto, conservan una parte mayoritaria del ecosistema estuarial, sin embargo, sectores clave de gran valor biológico, como el frente costero y el embudo interno en cercanías a Puerto Cuatreros, la desembocadura del río Sauce Chico, y la paleo Albúfera de Arroyo Pareja carecen hasta el momento de protección legal y deberían ser incluidos bajo alguna categoría de manejo dentro del sistema de áreas protegidas.

A continuación, se muestra un mapa con la ubicación de las áreas protegidas antes mencionadas y la descripción de cada una.



Figura 32. Ubicación Geográfica de las áreas protegidas cercanas al área del proyecto. Fuente: Serman & Asociados (2025).

[4] Cabe destacar que esta Reserva no ha sido ratificada por ley dentro de los términos que exigía el Decreto 469/11.

[5] Cabe destacar que esta Reserva no ha sido ratificada por ley dentro de los términos que exigía el Decreto 469/11.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde

En abril de 1998 se promulga la Ley 12.101 que establece la creación de la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde dentro del estuario de Bahía Blanca. La misma, se encuentra en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires y cuenta con una superficie aproximada de 3000 km^2, abarcando tres partidos: Bahía Blanca, Coronel Rosales y Villarino (OPDS). La Reserva comprende las islas, bancos y aguas entre los siguientes límites: al norte y noroeste el Canal Principal hasta el paralelo 30º 50' S, continuando el mismo hacia el oeste hasta la línea de costa; al oeste la línea de costa hasta el paralelo 39º 13' S, al sur desde el paralelo citado por el veril sur de la Bahía Verde hasta los 39º 50´ S y 62º 00' W frente a Punta Laberinto y por este paralelo hasta los 61º 50' W y al este el Mar Argentino.

Dentro de estos límites se encuentran las islas Embudo, Bermejo, Trinidad, Monte (o Wood), Ariadna, Zuraitas, Garzas, Conejos e islotes menores, planicies intermareales (marismas y cangrejales) y aguas protegiendo una superficie total de 210.000 has. Según su tipo ha sido clasificada con la categoría de "Uso Múltiple", orientada a la investigación y experimentación del uso racional y sostenido del medio y los recursos naturales (Celsi et al., 2016).

El área se caracteriza por la presencia de numerosas islas e islotes menores los cuales están interconectados por un extenso sistema de canales de marea, entre los cuales se hallan algunos destacados como el Canal Principal, el cual posee una longitud de aproximadamente 90 km, una profundidad media apenas superior 13,5 m y con máximas de 24 m, y los canales mayores como Bahía Falsa, Verde y Brightman. Desde la costa sur del Canal Principal, desembocan canales de marea secundarios como Cabeza de Buey, La Lista, Tres Brazas, Embudo, Laborde y Bermejo.

Desde el punto de vista Biogeográfico, las comunidades animales y vegetales están dadas por un ecotono entre las Provincias Biogeográficas del Monte, Espinal y Pampeana (Cabrera, 1971). Además, presentan una gradual transición entre el ambiente terrestre y el marino, proporcionando de esta manera un ecosistema complejo con características de ambos ambientes. En la misma área se encuentran humedales los cuales poseen una gran importancia biológica y económica.

Las comunidades de plantas que habitan en este ambiente son edáficas ya que dependen de las características que presenta el suelo como salinidad, aireación y drenaje, más que de las condiciones climáticas. De esta manera, donde el suelo contiene grandes cantidades de sales, se presenta desnudo o con muy pocas plantas y a medida que el terreno se eleva, las concentraciones de sal disminuyen y la fisonomía de la vegetación cambia agregándose especies de porte arbustivo. En el intermareal, junto con las planicies de mareas sin vegetal, se encuentran las marismas de *Spartina alterniflora* y *Sacocornia perennis*, estas últimas tienen una fuerte relación con el cangrejo cavador. A medida que aumenta la elevación la diversidad vegetal aumenta con especies como: zampa crespa (*Atriplex undulata*), jume (*Heterostachys ritteriana* y *Allenrolfea patagonica*), palo azul (*Cyclolepis genistoides*), *Frankenia juniperoides* y guaycuru (*Limonium brasiliense*), pelo de chancho (*Distichlis spicata*) (Nebbia y Zalba, 2007). En las islas e islotes la vegetación es herbácea y arbustiva, en términos generales presenta baja diversidad. Dentro de estos ambientes se desarrollan comunidades de pastizales, hierbas, matorrales y escasos arbustos de porte leñoso. Donde el suelo es arenoso se encuentran especies psamófilas como olivillo (*Hyalis argentea*).

Dentro de la Reserva las especies de fauna terrestre más importantes desde el punto de vista de la conservación son las poblaciones de guanaco (*Lama guanicoe*) y ñandú (*Rhea americana*), ambas amenazadas localmente. Además, se pueden encontrar especies de carnívoros como zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*), gato del pajonal (*Leopardus colocolo*), puma (*Puma concolor*) y zorrino (*Conepatus chinga*) (Caruso et al., 2012).

Se han registrado especies cavícolas como vizcachas (*Lagostomus maximus*), peludos (*Chaetophractus villosus*) y maras (*Dolichotis patagonum*). En varias islas dentro de la Reserva hay un gran número de animales exóticos que fueron trasladados para consumo humano (como el ganado vacuno) o llegaron de forma incidental. Entre estas especies se encuentran: jabalí (*Sus scrofa*), liebre europea (*Lepus europaeus*), chivos (*Capra hircus*) y conejos (*Oryctolagus cuniculus*) (Canevari y Vaccaro, 2007).

Con respecto a las aves de pastizal y espinal se encuentran: perdiz colorada (*Rhynchotus rufescens*), garzita blanca (*Egretta thula*), inambú común (*Nothura maculosa*), leñatero (*Anumbius annumbi*), hornero (*Furnarius rufus*), loica común (*Sturnella loyca*), sobrepuesto común (*Lessonia rufa*), ratona común (*Troglodytes aedon*) y ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), entre otras. Así como también especies amenazadas como lo es la loica pampeana (*S. defilippii*), cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*) y espatillero enano (*Spartonoica maluroides*).
Dentro de las aves rapaces se hallan comúnmente jote cabeza colorada (*Cathartes aura*), jote cabeza negra (*Coragyps atratus*), carancho (*Caracara plancus*), halconcito colorado (*Falco sparverius*), halcón plomizo (*Falco femoralis*) y lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*).

En lo que se refiere a la fauna ictícola, las especies más predominantes son: pejerrey, corvina, pescadilla, gatuzo y lenguado, entre otros, las cuales son especies de interés comercial (López Cazorla et al., 2004). En la zona habitan varias especies de tiburones que se encuentran bajo amenaza de extinción como bacota (*Carcharhinus brachyurus*), escalandrúm (*Carcharias taurus*), gatopardo (*Notorynchus cepedianus*) y cazón (*Galeorhymus galeus*) (Stevens et al., 2000). Además, hay varios grupos de mamíferos marinos, algunos de los cuales utilizan el área como zona de alimentación o cría. El delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*) habita solamente en las costas atlánticas de Sudamérica, siendo uno de los cetáceos más amenazado del Atlántico sur. Por otro lado, el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) tiene un asentamiento temporal en el SE de la isla Trinidad. La Reserva Natural es especialmente importante para la conservación de aves migratorias playeras (chorlos y playeros), que sólo utilizan este ambiente costero durante la fase de descanso reproductivo, y marinas (gaviota cangrejera) (Celsi et al., 2016).



Figura 33. Imágenes de la Reserva. A) Garzita blanca, B) Palo azul, C) Cangrejo cavador, D) Pequeño canal de marea. Fuente: Speake y Carbone, 2019.

Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera

En el año 2011 se creó la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera a través del Decreto Provincial 469/11[6]. Es de importancia mencionar que, en función de lo establecido por este decreto, esta Reserva, junto con otras declaradas en la provincia, debía ser ratificada por ley del Poder Legislativo Provincial en un plazo no mayor a 2 años, lo cual no se produjo. A pesar de ello se la presenta como vigente estando presente en la página oficial de OPDS y así es reconocida por la población bahiense incluyendo al Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca.

El islote se encuentra ubicado a 1,5 km de distancia del puerto de Ingeniero White y posee una superficie de 115 ha (OPDS). Dentro del área se encuentra ambientes de intermareal y pastizales.

Esta reserva natural fue creada principalmente para proteger la colonia de gaviota cangrejera más grande que se conoce hasta el momento (Seco Pon y Favero, 2011). *Larus atlanticus* es una especie endémica de la costa Atlántica Sudoccidental (Brasil, Uruguay y Argentina), es característica de los ambientes estuariales con presencia de cangrejos y su población no superaría las 5000 parejas reproductivas. Por otra parte, el islote también sirve como sitio para la nidificación de otras especies de aves entre ellas: gaviota cocinera con una de sus mayores colonias en la zona, garza blanca, garcita blanca, garcita bueyera y ostrero común.

[6] Cabe destacar que esta Reserva no ha sido ratificada por ley dentro de los términos que exigía el Decreto 469/11.

Esta zona también es utilizada como dormidero por más de 300 biguaes (*Phalacrocorax brasilianus*). En el terreno más elevado se encuentra una vegetación típica del pastizal y arbustales que sirven como refugio para varias especies de aves y algunos mamíferos. Entre las especies de aves dentro de los pastizales se pueden encontrar: espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), ratona aperdizada (*Cistothorus platenses*), canastero chaqueño (*Asthenes baeri*), pato maicero (*Anas georgica*), pato gargantilla (*Anas bahamensis*). También, habitan mamíferos terrestres como las vizcachas (*Lagostomus maximus*) (Celsi et al., 2016) y marinos como la franciscana.

La isla fue utilizada en el pasado como depósito del refulado del dragado de profundización del Canal Principal de navegación (entre 1989 y 1992), el cual dejó dos grandes piletones de decantación de material sedimentario donde se desarrollan extensos pastizales. Los bordes de la isla están rodeados por marismas de espartina (S. alterniflora) y de jume (S. perennis) en su parte más próxima al Canal Principal.

Reserva Natural Costera Municipal

Por medio de la Ordenanza 13.892 del 2006 se Declara Reserva Natural Costera Municipal de Objetivo Definido Educativo (según Ley 12.459/00)[7], a los terrenos municipales y a los ganados al mar sobre el frente marítimo, con superficie aproximada de 319 has y con nomenclatura catastral: Circunscripción 14, Parcela 001561 B, Partida 077851. En el año 2011 es incorporada por la Provincia de Buenos Aires al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.

Esta reserva municipal comprende ambientes costeros abiertos adaptados a las altas concentraciones salinas, donde se hacen presentes especies amenazadas como el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), junto a una variada fauna de especies residentes y migratorias. Se destacan ambientes de marismas de Jume (*Sarcocornia perennis*). Desde el punto de vista de la fauna silvestre, uno de los fenómenos más notables de la zona es la presencia de amplios cangrejales de *Chasmagnathus granulata* que ocupan las planicies de marea y las praderas de *Spartina densiflora*. Tiene además un altísimo potencial educativo por su cercanía a la ciudad de Bahía Blanca.

Los objetivos generales son la conservación y la protección del ambiente costero, el fomento de la investigación y la educación ambiental respecto a las áreas protegidas, colaborando simultáneamente en esta tarea con la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa Bahía Verde.

Uno de los principales desafíos de conservación es el manejo de la contaminación en el área, por basura, volcado de residuos sólidos y efluentes cloacales sin tratamiento. Cabe destacar que, previo a la creación de la reserva, la zona era un basural municipal.

[7] Es de importancia mencionar que en función de lo establecido por el Decreto Provincial 469/11, esta Reserva, junto con otras declaradas en la provincia, debía ser ratificada por ley del Poder Legislativo Provincial en un plazo no mayor a 2 años, lo cual no se produjo. A pesar de ello se la presenta como vigente estando presente en la página oficial de OPDS y así es reconocida por la población bahiense incluyendo al Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca.

Reserva Natural Pehuén-Có – Monte Hermoso

La Reserva Natural de Objetivos Definidos (Geológico, Paleontológico y Arqueológico) Pehuén-Có – Monte Hermoso es compartida por los partidos de Coronel Rosales y Monte Hermoso. Con una superficie de 2000 has, fue declarada como Reserva Natural Provincial en el año 2005 mediante la Ley 13.394. Esta reserva presenta un gran valor arqueológico.

La reserva está constituida por tres áreas discontinuas que conforman afloramientos de rocas sedimentarias correspondientes al Período Pleistoceno y sitios arqueológicos de la Era Cuaternaria con una rica diversidad de fósiles y huellas correspondientes a megamamíferos ya extintos como Megaterio, Macrauchenia, Toxodon y Scellidotherium. La presencia humana se representa por huellas de alrededor de 7.000 años de antigüedad. Asimismo, la zona es una muestra representativa del ambiente costero marino actual, con presencia de aves migratorias del hemisferio norte y de Patagonia.

- Área 1: Yacimientos de Playa del Barco y Farola Monte Hermoso (o Las Rocas)

  Playa del Barco está ubicada a 1 km de Pehuén-Có y registra hallazgos de restos de mamíferos con una edad aproximada de 16.000 años (Período: Cuaternario; Edad: Pleistoceno).

  Farola Monte Hermoso (o Las Rocas) está ubicada a 15 km de Pehuén-Có y registra hallazgos de restos de fauna terrestre (mamíferos, aves, reptiles, peces y anfibios) con una antigüedad de entre 5 y 3 millones de años (Periodo: Terciario; Edad: Plioceno). Se destaca por haber sido identificado por primera vez en 1832 por Charles Darwin e investigado por científicos argentinos de renombre como Florentino y Carlos Ameghino.

- Área 2: Yacimiento de Paleoicnitas

  Ubicado a 1 km al este de Pehuén-Có, a lo largo de 3 km de playa de rocas sedimentarias de unos 12.000 años (Período: Cuaternario; Edad: Pleistoceno) se registran huellas fosilizadas de animales extinguidos (megaterios, mastodontes, macrauquenias, gliptodontes, osos, etc.) que convivieron con otros actuales (flamencos, y otras aves, pumas, ciervos, guanacos, etc.). Es único en el mundo.

- Área 3: Yacimientos Monte Hermoso 1, La Olla I y La Olla II

  Monte Hermoso 1 (más conocido como El Pisadero) se localiza a 6 km de Monte Hermoso. Es el lugar donde quedaron registradas centenares de pisadas humanas de unos 7.000 años.

  Olla I fue descubierto en 1983 por Vicente Di Martino, fundador y director del Museo de Ciencias Naturales de Monte Hermoso, y Olla II fue descubierto en 1995, cuando el movimiento de las arenas litoraleñas lo dejaron a la vista. Son los lugares donde se encontraron huesos de animales (lobo marino, guanaco y venado), caracoles marinos, valvas, fragmentos de huevos de ñandú, restos vegetales e instrumentos de piedra, hueso y hasta un objeto de madera decorado, de unos 7.000 años de antigüedad.

Estos sitios se encuentran actualmente amenazados por la erosión del mar y por la utilización de vehículos todo terreno que destruyen las huellas, así como también se registran actos de vandalismo sobre los fósiles.

En cuanto a la flora presente, hay especies típicas de la estepa (unquillo, paja cortadera, gramíneas) y también matorrales de molle, romerillo y llantén. En los bajos interdunales hay totorales y juncales. La zona es hábitat de una gran variedad de aves (playeras migratorias, rapaces y paseriformes) y mamíferos terrestres como el tuco-tuco de las dunas y la lagartija de las dunas, ambas especies endémicas de las dunas de Buenos Aires.

Cabe destacar que en 2014 la Reserva Natural Pehuén Có- Monte Hermoso ingresó oficialmente en la lista tentativa de sitios que podrán ser declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Reserva Natural Defensa Baterías-Charles Darwin[8]

La reserva natural de la defensa Baterías–Charles Darwin es una de las áreas protegidas desarrolladas en terrenos militares de Argentina. Está ubicada junto a la Farola Monte Hermoso de la Base Naval Puerto Belgrano de la Armada Argentina, al sudoeste de la provincia de Buenos Aires, en el partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales. Presenta costas del mar argentino del océano Atlántico, en la entrada nordeste de la bahía Blanca, en una región característica del sector sur de la llanura pampeana.

Fue creada el 25 de septiembre de 2013 mediante el protocolo adicional n.° 2 al *Convenio Marco de Cooperación entre el Ministerio de Defensa y la Administración de Parques Nacionales,* cuyo objetivo de creación fue preservar un sitio de gran importancia para la historia de la ciencia por su patrimonio paleontológico y su relevancia bioestratigráfica. El área en cuestión constituye un significativo sitio para la conservación de recursos paleontológicos, arqueológicos, históricos y culturales. Son 1.000 hectáreas en excelente estado de conservación que, junto a la Reserva Provincial de Uso Múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, fue declarada como Área Importante para Conservación de las Aves por Aves Argentinas – BirdLife International.

Ampara un sector de la franja costera de la Pampa Austral. Posee médanos, acantilados y playas. Se trata de un Área Valiosa de Pastizal. La vegetación de playas y médanos incluye especies de pastos como el tupe y arbustos como el olivillo. Dos especies presentes en la zona constituyen endemismos regionales *Senecio bergii* y *Baccharis divaricata*.

En el área de la Reserva, los ambientes de médanos y de playa pueden estar contiguos o separados por una barranca de altura variable. Esta última posee una relevante importancia paleontológica e histórica. En ella, Charles Darwin halló en 1832 numerosos fósiles de animales extintos.

Como representantes de la fauna pampeana actual es esperable la presencia de dos especies endémicas: el tuco-tuco de los médanos (*Ctenomys australis*) y la lagartija de los médanos (*Liolaemus multimaculatus*). También se encuentran presentes especies de alto valor de conservación, como el amenazado chorlito ceniciento (*Pluvianellus sociales*) y el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*), especie endémica de Argentina. A ellos se suman aves migratorias costeras y eventualmente algunos mamíferos marinos.

[8]https://www.parquesnacionales.gob.ar/areasprotegidas/reservasnaturalesdeladefensa/rndeladefensabateriascharlesdarwin/ consultada en septiembre de 2018

4.2.2 Humedales de Importancia Internacional

Los humedales son ecosistemas que se inundan de forma temporal o permanente y tienen una flora, fauna y suelos característicos, muy distintos a los presentes en ambientes terrestres. Comparten una propiedad fundamental: la presencia de agua que es esencial en la determinación de su estructura y funciones ecológicas. Son muy importantes los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren y por la gran diversidad biológica que sustentan (Petracci y Sotelo, 2013).

Los humedales brindan numerosos beneficios y servicios a la humidad a través de sus: 1) **Recursos**, que pueden ser aprovechados por las comunidades locales o explotados comercialmente, como frutas, madera, mariscos, crustáceos y peces; 2) **Funciones**, como la provisión y depuración de agua dulce para fines domésticos, industriales o agrícolas, protección de las costas contra tormentas, control de inundaciones y sequías, retención de sedimentos y contaminantes, mitigación del Cambio Climático Global, vías de transporte, turismo, recreación, etc. y 3) **Atributos**, como la estética del paisaje, refugios de vida silvestre y relevancia socio-cultural. (Petracci y Sotelo, 2013; Negrin et al., 2016).

Aunque parecen sitios estables y difíciles de modificar, en las últimas décadas su nivel de destrucción global es superior al 50%. La pérdida de humedales marino-costeros es aún superior, ocupan tan sólo el 5,2% de la superficie terrestre y soportan una carga antrópica desmedida, ya que el 60% de la población del mundo vive en zonas costeras (Petracci y Sotelo, 2013).

El estuario de Bahía Blanca posee extensas marismas que son un tipo de humedal. Si bien la zona aún no forma parte de los humedales Argentinos declarados como Sitios Ramsar (Convenio de Ramsar), se ha postulado la Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde y a la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera, para ser evaluado y posteriormente poder estar incluido dentro de los Sitios Ramsar. El sitio postulado comprende una proporción estuario de Bahía Blanca, abarcando una superficie total de 2.300 km^2 dentro de los que se encuentran incluidos marismas (410 km^2) y planicies de mareas (aproximadamente 1.150 km^2) (Perillo et al., 2001). Este es un sitio de importancia para la reproducción de especies amenazadas y para la alimentación de especies migratorias. Además, tiene un gran valor económico y cultural para las comunidades aledañas al humedal. En el mismo se desarrollan diferentes actividades como la pesca artesanal y deportiva, ecoturismo y educación.

Muchos estuarios a nivel mundial están siendo destruidos o alterados por la acción humana. Entre las modificaciones más profundas se pueden mencionar: 1) El dragado, que convierte las aguas poco profundas y productivas en aguas más profundas y menos ricas, alterando fuertemente el medio físico, químico y biológico; 2) La eutrofización y polución por el volcado de nitratos, líquidos cloacales y sustancias tóxicas; 3) El relleno de humedales con el objetivo de “ganar tierras al mar” para la urbanización y 4) La introducción de especies exóticas.

Hace unos años (2011-2012), un megaproyecto de dragado del sector interno del Estuario de Bahía Blanca puso en alerta a toda la comunidad preocupada por su conservación. El objetivo del proyecto fue profundizar el Canal Principal desde Puerto Galván hasta Puerto Cuatreros para depositar 15 millones de m^3 de refulado sobre los humedales costeros, ampliando el área portuaria para instalar un nuevo polo petroquímico. El pasado 26 de diciembre de 2023, se podujo un derrame de petróleo producto de una falla técnica en una de las monoboyas de Oiltanking ubicadas en el Estuario de Bahía Blanca. El derrame tuvo un alcance de varios kilómetros de extensión.

Por último, es muy importante recalcar la función que cumplen los humedales costeros absorbiendo y reduciendo el impacto de las tormentas y removiendo el CO_2 de la atmósfera y fijándolo en el suelo.

4.2.3 Sitios de la Red Hemisférica de Aves Playeras

Muchas especies de aves acuáticas son migratorias, entre estas se encuentran las aves playeras migratorias de las Familias Charadriidae y Scolopacidae. La mayor parte de estas especies poseen sus áreas de crías en el Hemisferio Norte y luego migran hacia el sur para pasar el período no reproductivo en humedales costeros y del interior de América del Sur y Centro América. Para lograr cruzar estas distancias, estas aves necesitan una serie de ambientes acuáticos con alta productividad como zonas de alimentación y descanso. De este modo, durante la migración anual, las aves playeras se concentran en grandes números en humedales dentro del continente y costeros.

Esta concentración de aves durante los periodos no reproductivos las vuelve altamente vulnerables, ya que la mayor proporción de individuos de la población depende de uno o pocos humedales durante su ruta migratoria. Es por esto que se formó el programa de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP). La RHRAP tiene como objetivo conservar las especies de aves playeras y sus hábitats mediante una red de sitios claves en todo el continente americano. Creada en 1985, tiene 125 sitios en 21 países, desde Alaska hasta Tierra del Fuego y cuenta con once sitios en la Argentina. En este sentido la Red se basa en que para conservar las aves playeras migratorias es necesario proteger tanto sus hábitats de cría en América del Norte como los sitios de paradas migratorias y zonas de concentración no reproductivas en América del Sur y América Central. De acuerdo con su importancia por el número de aves playeras que alberga cada sitio, existen tres categorías de sitios RHRAP: Regional, el sitio es usado por al menos 20 mil aves en un año, o el 1% de la población biogeográfica de alguna especie; Internacional, al menos 100 mil aves, o el 10% de la población y Hemisférica, al menos 500 mil aves, o el 30% de la población. Generalmente los sitios RHRAP son humedales costeros e interiores, pero también incluyen pastizales y humedales artificiales como salineras que pueden llegar a ser de importancia hemisférica.

En la Argentina, además del Estuario de Bahía Blanca, forman parte de esta gran red:

1) Reserva de Uso Múltiple y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba, designado en 1989)
2) Reserva Costa Atlántica (Tierra del Fuego, designado en 1992)
3) Área Natural Protegida Bahía de San Antonio (Río Negro, designado en 1993)
4) Estuario del Río Gallegos (Santa Cruz, designado en 2005)
5) Bahía Samborombón y Punta Rasa (Buenos Aires, designado en 2011)
6) Península Valdés (Chubut, designado en 2012)
7) Monumento Natural Laguna Los Pozuelos (Jujuy, designado en 2014)
8) Estancia Medaland (Buenos Aires, designado en 2018)
9) Albúfera Mar Chiquita (Buenos Aires, designada en 2022)
10) Estuario del Río Santa Cruz (Santa Cruz, designado en 2023)

Todos estos sitios brindan un hábitat fundamental para las aves playeras neotropicales durante la migración y son muy especiales ya que las aves que anidan en el Ártico viven allí más del 50 % del año.

En marzo de 2016 se incorporó el Estuario de la Bahía Blanca que fue designado como nuevo "sitio de importancia regional" de la RHRAP. Incluye seis áreas que se extienden sobre jurisdicciones de índole provincial, municipal, y dominio privado, con una superficie total de 262.527 hectáreas: la Reserva Costera Municipal de Bahía Blanca, el Área Protegida Humedal Puerto Cuatreros y la Reserva natural provincial "Islote de la Gaviota Cangrejera" que se ubican más cercanas al Puerto Ingeniero White; y la reserva natural provincial "Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde", los humedales de Villa del Mar y Área Natural Arroyo Pareja-Isla Cantarelli las cuales se encuentran más cercanas al Puerto Rosales (Figura 34). El estuario fue nominado en la categoría de "importancia regional" por albergar más de 20.000 aves playeras al año, incluyendo más del 1% de la población biográfica de las especies *Calidris canutus*, *Calidris fuscicollis*, *Limosa haemastica*, *Charadrius falklandicus* y *Haematopus palliatus durnfordi*.



Figura 34. Ubicación geográfica de los subsitios de la Red Hemisférica de Aves Playeras cercanos a la Monoboya. Fuente: Serman & Asociados (2025).

El estuario de Bahía Blanca es frecuentado por numerosas aves acuáticas migratorias incluyendo especies neárticas, patagónicas y migrantes oportunistas. Las especies neárticas nidifican en la tundra ártica del Hemisferio Norte y luego migran hacia el sur, llegando a Bahía Blanca en la primavera para luego partir a las zonas de crías en abril. Entre estas especies se encuentra el chorlo pampa (*Pluviales dominica*), el playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) y la becasa de mar (*Limosa haemastica*). Los migradores patagónicos nidifican en la región Patagónica en la estación cálida y luego migran hacia el norte a partir del otoño. Dentro de estas especies se encuentran el sobrepuesto (*Lessonia rufa*), el petrel gigante (*Macronectes giganteus*), el cauquén común (*Chloephaga picta*), el chorlito pecho canela (*Charadrius modestus*), el chorlito doble collar (*Charadius collaris*) y el chorlito ceniciento (*Pluvianellus sociales*) (Blanco, 2005).

4.2.4 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs)

Existen varias organizaciones no gubernamentales que operan a escala global para preservar la biodiversidad detectando áreas de interés para la conservación. Dentro de estas iniciativas se encuentran las Áreas importantes para la conservación de aves (AICAs o IBAs del inglés Important Bird Areas), que BirdLife International inició en 1985. Esta iniciativa ha sido aceptada y reconocida mundialmente debido a su sistema de selección confiable y que se aplica a cada ecorregión. Los criterios para definir las AICAs, acordados internacionalmente, permiten la detección de sitios que contienen poblaciones de aves globalmente amenazadas, globalmente endémicas, congregatorias, y ensambles de especies endémicas. Este programa sostiene que las aves son indicadoras de la biodiversidad en general.

De esta manera, si estas áreas son valiosas para la conservación de aves, probablemente también lo sean para conservar otros organismos (Di Giacomo, 2007).

Cada AICA debe tener un tamaño mínimo para que permita la supervivencia de las especies. Cada área se encuentra identificada a través de “especies indicadoras” pertenecientes a cuatro categorías: A1, especie amenazada a nivel mundial; A2, especies de distribución restringida a las áreas de endemismo de aves; A3, aves características de biomas y A4, aves congregatorias. Una vez que se identifican estos sitios, le sigue un proceso de designación del área como AICA y posteriormente existe un monitoreo y actualización constante. En Argentina se encontraron 274 sitios que concuerdan con los criterios globales para la designación de AICAs, 26 pertenecen a la Provincia de Buenos Aires.

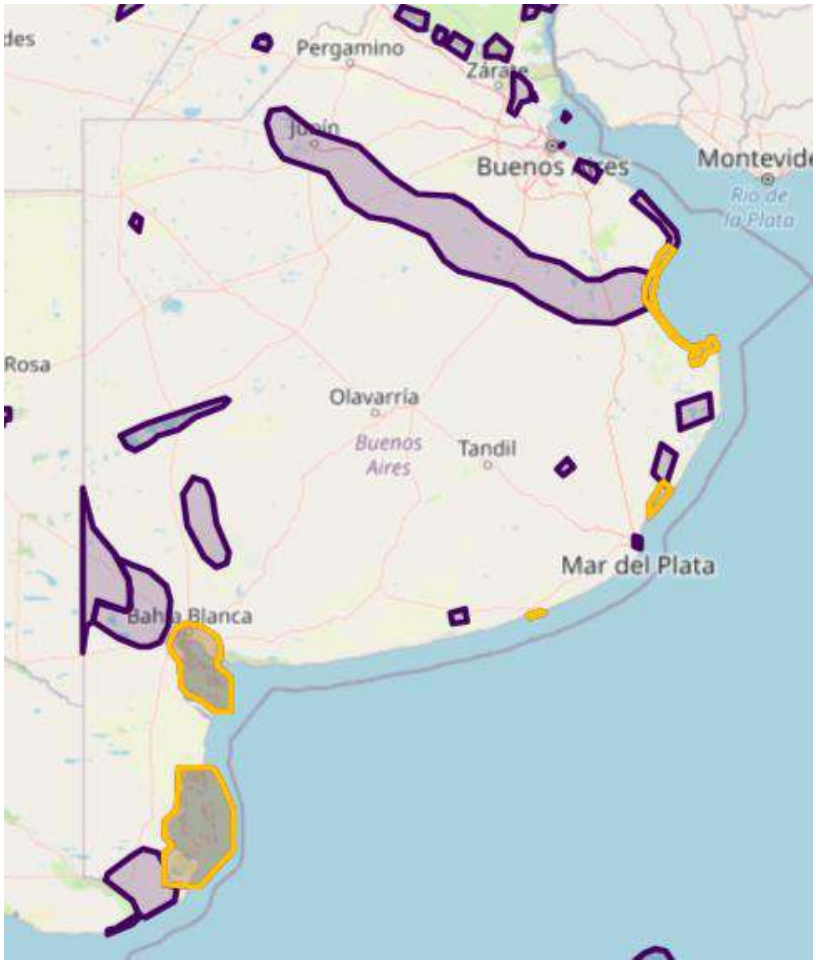


Figura 35. Mapa con las AICAs de la Provincia de Buenos Aires. En violeta se indican las AICAs y en amarillo las propuestas para ser KBA. Fuente: Aves Argentinas (2024).

En particular dentro del estuario de Bahía Blanca la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde fue designada como AICA, al poseer tres especies categoría A1. Estas especies son: el albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) (Rabuffetti, 2007).

Las principales amenazas del área identificadas por Rabuffetti (2007) son:

- Cercanía de las ciudades de Bahía Blanca y los puertos genera un movimiento comercial constante (ej.: carga-descarga de granos).
- Dragado regular del Canal Principal, el cual genera un disturbio periódico sobre los ambientes bentónicos y en áreas aledañas por disposición del refulado. Esto afecta principalmente a las colonias de la gaviota cangrejera ubicadas en la Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera.
- Tráfico hacia y desde las refinerías del polo industrial, siendo un riesgo de accidentes de derrames de petróleo sobre todo el sistema.
- Incremento del turismo en las islas y canales del área, los cuales son difíciles de controlar debido a la complejidad del área.
- Pesca artesanal y deportiva, las cuales son importantes en la zona.
-

- Impacto sobre las comunidades terrestres debido al pastoreo del ganado doméstico que aún queda en algunas islas.

Recientemente, el sitio ha sido propuesto para ser una KBA (Áreas Clave para la Biodiversidad). Los criterios de KBA no sólo consideran las poblaciones de especies, sino también sus hábitats o ecosistemas (Aves Argentinas, 2024). En este caso, el sitio propuesto alberga colonias reproductivas de gaviota cangrejera, aproximadamente un 79% de la población global y cumple con el criterio D1a (Contiene un número de individuos maduros que sitúa al sitio entre las 10 mayores congregaciones conocidas de la especie).

5 MEDIO ANTRÓPICO

5.1 JURISDICCIONES Y ASENTAMIENTOS CERCANOS

El proyecto de ampliación del muelle de combustible de la empresa Oiltanking Ebytem (OTE), se ubica en la región sudoeste de la Provincia de Buenos Aires (PBA). El sudoeste bonaerense está conformado por 11 partidos, ocupa una superficie de 60.000 km² y tiene como núcleo organizador a la localidad de Bahía Blanca, ubicada a 700 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El área bajo estudio se localiza dentro del **partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales**, coloquialmente conocido como Coronel Rosales, cuya ciudad cabecera es Punta Alta, que ocupa el segundo lugar en la jerarquía urbana del sudoeste bonaerense y se sitúa 25 km al SE de Bahía Blanca.



Figura 36. Vista aérea de Puerto Rosales. Fuente: puertorosales.com

El partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales limita al NE con el partido de Coronel Dorrego, al norte con el partido de Coronel Pringles, al NO con el partido de Bahía Blanca y al S con el estuario de la Bahía Blanca. La superficie del distrito es de 1.312 km^2 continentales, sumándose a su extensión los aproximadamente 400 km^2 que adicionan las islas del Embudo, Bermejo y Trinidad, las cuales están bajo la tenencia y la administración del partido.

El gobierno local se organiza como un municipio, con jurisdicción sobre todo el territorio del partido, a excepción de las zonas portuarias. *El asentamiento urbano más próximo al proyecto es la ciudad de Punta Alta,* emplazada unos 3 km al NO de la Playa de Tanques de la empresa OTE. El resto de las localidades que conforman el partido son: Villa del Mar, Villa General Arias, Pago Chico, Calderón, Bajo Hondo y la ciudad balnearia Pehuén-Có.



Figura 37. Jurisdicciones involucradas

Por su parte, el Puerto Rosales se constituye desde el año 2019 como un ente autónomo a cargo del **Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales** (CGPGR).

Creado por el Estatuto IF-2019-13961218-GDEBA-MPGP[9], con domicilio legal Casilla de Correo 14, Punta Alta, Provincia de Buenos Aires, el puerto se constituye con ámbitos acuáticos lindantes según el siguiente detalle:

a) Al Sur, el límite correspondiente al veril norte del Canal Principal de Acceso de la Ría de Bahía Blanca;
b) Al Norte, la línea de ribera que define el límite sur del Partido de Coronel Rosales, desde el meridiano 61º 27’ 30’’ W hasta el meridiano 62º 10’ 30’’ W;
c) Al Este, la línea imaginaria que corre desde la costa por el meridiano 61º 27’ 30’’ W hasta la isobata de 10m y luego por el arrumbamiento general de ésta hasta encontrar el veril norte del Canal Principal de Acceso;
d) Al Oeste, la línea imaginaria que corre por el meridiano 62º 10’ 30’’ desde la costa del partido de Coronel Rosales, hasta el veril norte del Canal Principal de Acceso.

Se excluyen de este espacio, los ámbitos acuáticos y/o terrestres naturales o artificiales de la Base Naval Puerto Belgrano.

[9] Extraído de https://www.puertorosales.com/institucional/marco-normativo (Consultado el 10/03/2025).

La creación del CGPGR, tiene por objeto llevar a cabo la administración, explotación y gestión operativa y realizar actividades de carácter industrial, comercial, de consultoría y asesoramiento y de explotación de servicios portuarios y concesiones. Este Consorcio tiene capacidad jurídica para adquirir derechos, contraer obligaciones y, en general, realizar cuantos actos y contratos sean precisos para la correcta consecución de los fines, siempre que no implique alteración o desnaturalización de los mismos y que no sean prohibidos por las leyes o por estatuto. Incluso, puede contraer empréstitos en forma pública o privada, constituir fideicomisos y ejecutar todo acto destinado a obtener financiamiento, pudiendo suscribir convenios con empresas públicas o privadas, nacionales o extranjeras a fin de favorecer el desarrollo portuario y comercial de la jurisdicción.

El CGPGR es un ente público no estatal y su Directorio está integrado por 9 miembros representativos de los distintos sectores que intervienen en la operatoria y desarrollo portuario. Los representantes duran tres años en sus funciones y pueden ser nuevamente designados al vencimiento de sus mandatos, sin límite de períodos. La nómina es la siguiente:

1. Representante del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, quien ejerce la presidencia del cuerpo (1).
2. Representante por la Municipalidad del Partido de Puerto Rosales, quien es designado por el Departamento Ejecutivo (1).
3. Representante de las asociaciones sindicales de trabajadores (2).
4. Representante por las empresas prestatarias de servicios portuarios y/o marítimos y/o de apoyo de la navegación (1).
5. Representante de los concesionarios y permisionarios portuarios (1).
6. Representante por los armadores y agencias marítimas (1).
7. Representante por los productores primarios de mercaderías (1).
8. Representante de los sectores que comercializan las mercaderías (1).

Desde el año 2024, el directorio está presidido por Diego Piñero, en representación del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, designado por el Poder Ejecutivo Provincial.



Figura 38. Vista de Puerto Rosales. Fuente: Serman y Asociados S.A.

5.2 ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

5.2.1 Población y Densidad

Según los resultados definitivos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2022 (en adelante CNPHyV 2022), el partido de Coronel Rosales alberga a una población de **67.503 habitantes**, resultando el segundo más populoso del sector suroeste de la provincia de Buenos Aires, por detrás de Bahía Blanca. El partido aporta el 0,38% del total provincial (17.523.996 habitantes) y el 1,01% del *Interior de la provincia*[10] (6.674.697). Tales participaciones declinaron levemente en relación a lo registrado en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (en adelante CNPHyV 2010).



Figura 39. Punta Alta, Partido de Coronel Rosales. Fuente: Serman & Asociados S.A.

Respecto de su dinámica evolutiva, la *variación intercensal* del partido en relación al censo 2010 representa un incremento del 8,6%, valor por debajo del promedio provincial calculado en 12,2% y del interior de la PBA, que alcanzó un crecimiento del 16,9%.

[10] Total de los partidos de PBA, con excepción de los 24 partidos del Aglomerado Gran Buenos Aires (AGBA).

Tabla 19. Población 2010 y 2022, Variación Interecensal, densidad demográfica y Participación relativa. PBA y partido de Coronel Rosales. Fuente: CNPHyV, 2010 y 2022..

Jurisdicción	Población		Variación Intercensal (%)	Densidad Demográfica (hab./km²)	Participación Relativa (%)
	2010	2022			
PBA	15.625.084	17.523.996	12,2	57,3	100
Interior de la PBA	5.708.369	6.674.697	16,9	22,0	38,0
Partido de Coronel Rosales	62.152	67.503	8,6	52,3	1,9

Por otra parte, el incremento de la población del partido ha significado un aumento en la densidad poblacional, que en la actualidad se expresa en un valor de 52,3 haitantes por km², asemejándose al promedio provincial (57,3 hab/km²).

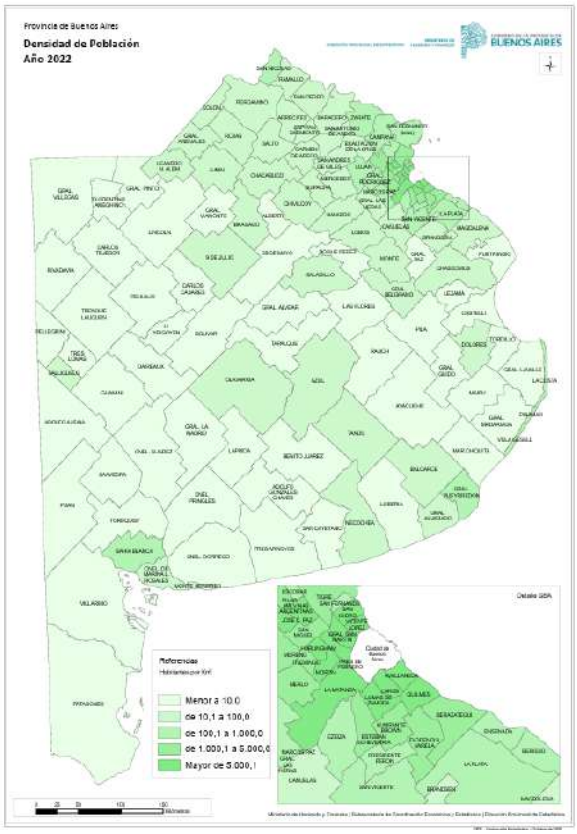


Figura 40. Densidad de población por partido, PBA, año 2022- Fuente: https://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/A2022/Mapas/Poblacion/Anuario_2022_Dens_Hab_2022.pdf

La población del partido es predominantemente urbana, siendo que sólo el 2,3% reside en el ámbito rural. En la siguiente tabla puede observarse el total de población por localidades del partido y sus participaciones respecto del total. Como puede concluirse a partir de la misma, la población se caracteriza por una desigual distribución en el territorio, con alta concentación en la ciudad de Punta Alta que aglomera más del 90 % de los habitantes del partido.

Tabla 20. Población por localidad y participación en el total del partido. Fuente: CNPHyV 2022, procesado a través de https://mapa.poblaciones.org/map/

Localidad	Población en vivienda particulares	% sobre el partido
Punta Alta	59.412	90,2%
Villa General Arias	1.952	2,9%
Pago Chico	1.490	2,2%
Balneario Pehuen Co	769	1,1%
Villa del Mar	456	0,6%
Bajo Hondo	165	0,2%
Zona Rural Agrupada	1.072	1,6%
Zona Rural Dispersa	507	0,7%
Total	**65.823**	**100%**

5.2.2 Estructura de la población según sexo y edad

Para describir la estructura de la población según el sexo, se emplea el *Índice de Masculinidad (IM)* que expresa el número de varones por cada 100 mujeres y sirve para conocer la composición de la sociedad en base a este indicador[11]. Entre las jurisdicciones analizadas, la PBA cuenta con una población de 9.053.121 mujeres y 8.469.449 varones, lo que equivale a un IM de 91,3. En el caso del partido de Coronel Rosales, la relación entre población masculina (32.700) y población femenina (34.803) resulta de características similares a la proporción provincial, con un IM de 93,9.

Tabla 21. División por sexo asignado al nacer e Índice de Masculinidad. PBA y partido de Coronel Rosales. Fuente: CNPHyV, 2022.

Jurisdicción	Total	Sexo		Índice de Masculinidad
		Mujer/Femenino	Varón/Masculino	
PBA	17.523.996	9.053.121	8.469.449	**91,3**
Partido de Coronel Rosales	67.503	34.803	32.700	**93,9**

Como puede observarse en la siguiente imagen que representa la pirámide poblacional del partido de Coronel Rosales, los primeros grupos quinquenales se caracterizan por una simetría entre cantidad de varones y mujeres, incluso con una leve preponderancia de la población masculina en algunos segmentos etarios. A partir de los 55 años de edad, la diferencia entre ambos sexos se va ampliando, con una leve preeminencia de la población femenina sobre la masculina.

[11] En el último censo se incluyó además la variante X como forma de visibilizar a quienes no se identifican dentro del binomio sexo-genérico mujer/varón. De acuerdo con la evaluación de calidad y consistencia de los resultados definitivos, y para cumplir con los estándares de calidad estadística requeridos por el INDEC, la categoría X/ninguna de la anteriores de las respuestas a la pregunta sexo registrado al nacer se distribuye entre las categorías Mujer/femenino y Varón/masculino (INDEC, 2023).

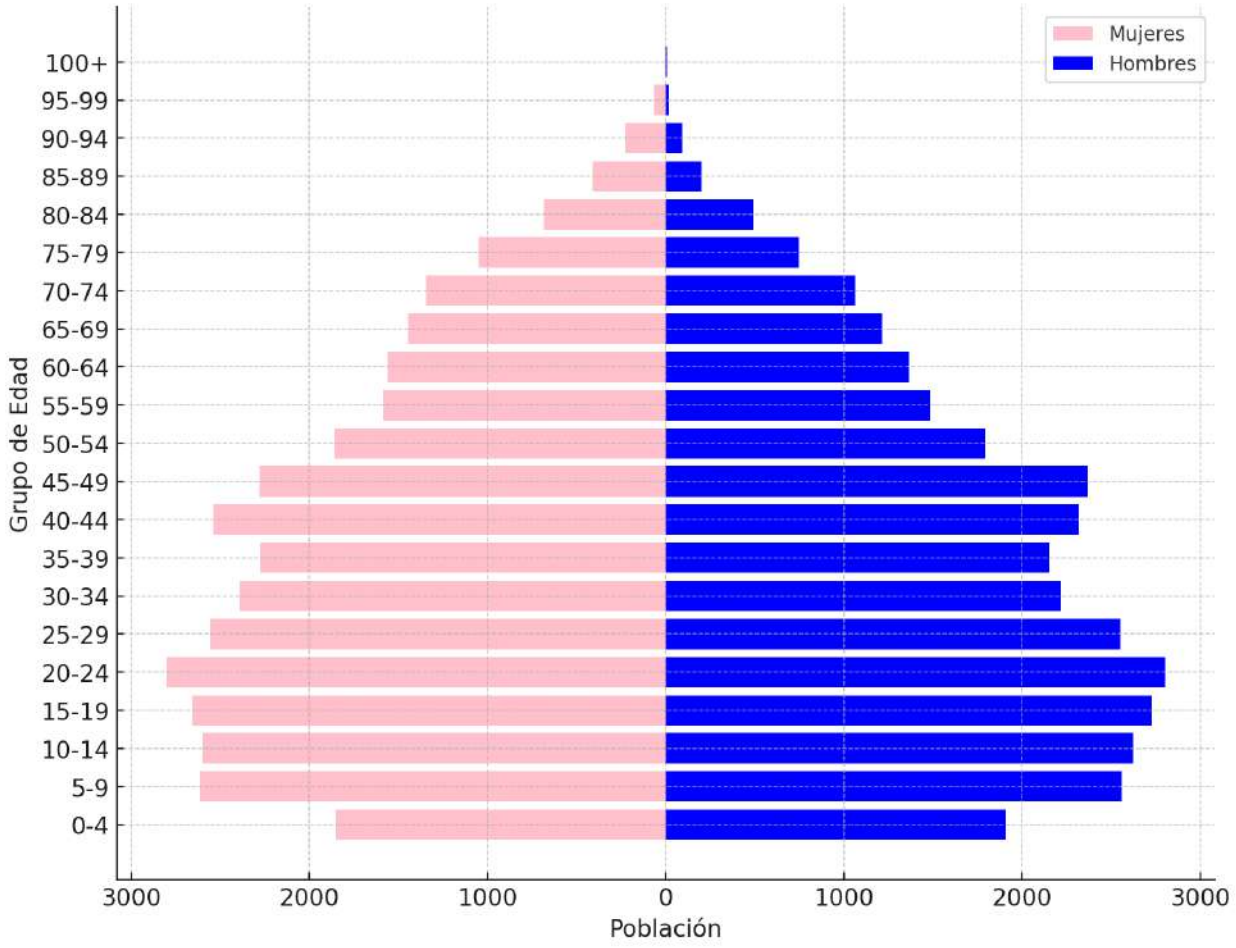


Figura 41. Pirámide poblacional del Partido de Coronel Rosales según sexo y grupos etarios quinquenales. Fuente: elaboración propia en base a CNPHyV, 2022.

5.2.3 Educación y Salud

En cuantos los indicadores educativos, los datos provenientes del censo 2022 arrojan información respecto a la condición de asistencia y al máximo nivel educativo alcanzado. En el primer caso, los datos de la **PBA** plantean que el *34,0%* de la población *asiste* actualmente a un establecimiento educativo, el *61,1% no asiste pero asistió* y un *4,8% nunca asistió*. En el partido de **Coronel Rosales**, el 35,3% corresponde a la población que *asiste* actualmente, el 60,4% *asistió con anterioridad*, *pero no lo hace en la actualidad* y un 4,2*% nunca asistió*.

Tabla 22. Población en viviendas particulares según condición de asistencia escolar. PBA y Partido de Coronel Rosales. Fuente: CNPHyV. 2022

Jurisdicción	Pobl. en viviendas part|iculares	Condición de asistencia escolar		
		Asiste	No asiste pero asistió	Nunca asistió
PBA	17.408.906	5.926.948	10.646.107	835.851
Partido de Coronel Rosales	65.823	23.271	39.773	2779

En relación a *población que asiste de acuerdo a grupos etarios*, los datos del partido indican un porcentaje elevado de asistencia en la población en edad escolar, con niveles cercanos al 100% en la población entre 5 y 14 años. En contraste, en el grupo etario entre 15 y 19, el porcentaje de asistencia disminuye al 86,1%, aspecto vinculado a procesos de deserción escolar en esta franja etaria.

Tabla 23. Población en viviendas particulares que asiste a algún establecimiento educativo, por nivel educativo y grupo de edad (0-29). Partido de Coronel Rosales, año 2022. Fuente: CNPHyV, 2022.

Grupo de edades	Pobl. en viviendas particulares	Pobl. que asiste a algún establ. escolar	Nivel educativo al que asiste						
			Jardín maternal, guardería, centro de cuidado (0 a 3)	Sala de 4 o 5 (jardín de infantes o preescolar)	Primario	Secundario	Terciario no universitario	Universitario de grado	Posgrado (especialización, maestría o doctorado)
0-4	3.759	2.030	1.170	856	4	///	///	///	///
5-9	5.167	5.050	31	764	4.255	///	///	///	///
10-14	5.220	5.072	-	-	2.087	2.985	///	///	///
15-19	5.331	4.588	-	-	69	3.613	381	525	///
20-24	4.894	2.384	-	-	27	382	913	1.023	39
25-29	4.771	1.266	-	-	13	188	545	475	45

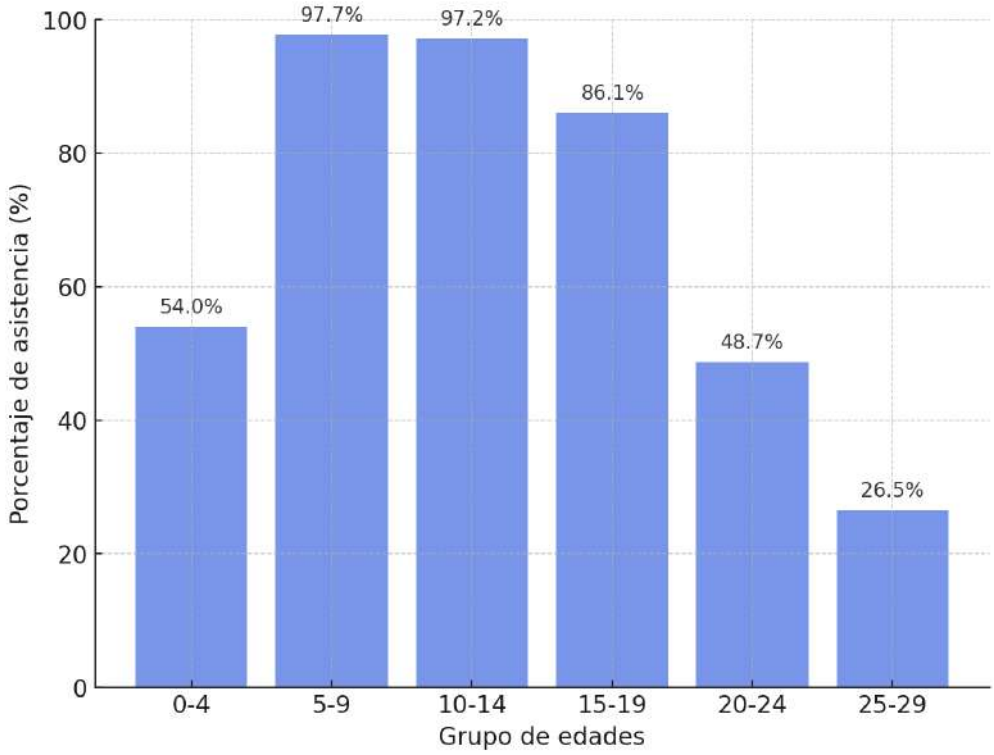


Figura 42. Porcentaje de asistencia escolar por grupo de edades (0-30).

En cuanto al **máximo nivel educativo** alcanzado entre la población de 5 años y más que asiste o asistió a un establecimiento educativo en el Partido de Coronel Rosales, se estima que el 9,2% cuenta con primario completo, un 23,1% completó los estudios secundarios, en tanto que la población universitaria representa solo el 4,7% de la población (entre universitario completo y estudiantes de posgrado completo e incompletos). Por su parte, la población sin instrucción o con primario incompleto supone apenas el 0,3%.

Tabla 24. Máximo nivel educativo alcanzado por población de 5 años y más que asiste o asistió a un establecimiento educativo. Partido de Coronel Rosales. Fuente: CNPHyV, 2022.

Máximo nivel alcanzado	Total	Porcentaje
TOTAL	**62.064**	**100%**
Sin instrucción	231	0,3%
Primario incompleto	1116	1,7%
Primario completo	**5744**	**9,2%**
Secundario incompleto	4594	7,4%
Secundario completo	**14395**	**23,1**%
Terciario no universitario incompleto	1.840	2,9%
Terciario no universitario completo	**5641**	**9,0%**
Universitario incompleto	1375	2,2%
Universitario completo	**2435**	**3,9%**
Posgrado incompleto	58	0,09%
Posgrado completo	**550**	**0,8%**
Ignorado	295	0,4%

En el apartado 5.5.4.3 se presenta el equipamiento urbano de educación correspondiente al partido de Coronel Rosales.

Respecto a los indicadores de **salud**, los datos del CNPHyV 2022 plantean que en la PBA un 62,3% de la población cuenta con Obra social o prepaga, un 2,6% posee programas o planes estatales de salud y el restante 35,1% se atiende dentro del sistema público[12]. En la distinción por género, se percibe una leve diferencia entre la proporción de mujeres con obra social o prepaga (63,3% en mujeres versus 60,9% entre varones), que a su vez se expresa en una mayor proporción de varones que se atienden solo en el sistema público (33,6% en mujeres, versus 36,6% en varones).

[12] Este conjunto se identifica bajo la variable *no tienen obra social, prepaga o planes estatales de salud*.



Figura 43. Distribución porcentual de la población según cobertura de salud. Total país y PBA. Fuente: CNPHyV, 2022.

En el caso del Partido de Coronel Rosales, la proporción de personas con Obra social o prepaga es superior al valor estimado para la PBA, alcanzando un 75,4% de sus habitantes. La población con programas o planes estatales representa el 2,9% y el restante 21,5% no tiene obra social, prepaga, ni plan estatal. Esto implica que, aproximadamente 14 mil personas del Partido de Coronel Rosales, se atienden de forma exclusiva dentro del sistema público de salud.

Tabla 25. Población total en viviendas particulares según cobertura de salud. PBA y Partido de Coronel Rosales. Fuente: CNPHyV, 2022.

Jurisdicción	Población total	Tipo de cobertura de salud		No tiene obra social, prepaga, ni plan estatal
		Obra social o prepaga (incluye PAMI)	Programas o planes estatales de salud	
PBA	17.408.906	10.839.210	458.303	6.111.393
Partido de Coronel Rosales	65.823	49.644	1.962	14.217

En un apartado posterior se describen las características del equipamiento de salud en el partido (ver 5.5.4.1).

5.2.4 Aspectos Habitacionales

En el partido de Coronel Rosales, el CNPHyV 2022 registró un total de 27.732 viviendas particulares. Dentro de las mismas, el 85% corresponde al tipo *casa*, un 12,9% *departamento*, mientras que el restante 2% corresponde al resto de las categorías de viviendas definidas por INDEC, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 26. Tipo de vivienda por cantidad total y porcentaje. Partido de Coronel Rosales. CNPHyV, 2022.

Tipo de vivienda	Cantidad	Porcentaje
Casa	23.582	85,0%
Rancho	191	0,6%
Casilla	136	0,4%
Departamento	3.578	12,9%
Pieza en inquilinato, hotel familiar o pensión	163	0,5%
Local no construido para habitación ocupado	65	0,2%
Vivienda móvil ocupada	17	0,06%
Total	**27.732**	**100%**

Los datos sobre condiciones de las viviendas, plantean que en el Partido de Coronel Rosales el 81,8% de la población cuenta con revestimiento interior o cielorraso en el techo y el 94,9% posee pisos con revestimiento. Respecto al acceso a los *servicios básicos*, el partido posee indicadores que pueden considerarse positivos en el servicio de agua potable, donde el 98,9% de los hogares cuenta con agua por cañería dentro de la vivienda y el 95,5% lo hace mediante agua corriente proveniente de la red pública. En relación a la cobertura de red cloacal, la proporción de habitante con desagüe a red pública es un poco menor y alcanza al 73,2% de la población en viviendas particulares.

Tabla 27. Datos sobre condiciones de las viviendas particulares, PBA y Partido de Coronel Rosales. Parte I. Fuente: CNPHyV, 2022.

Jurisdicción	Total	Población en viviendas particulares con…				
		Techo con revestimiento interior o cielorraso	Pisos con revestimiento	Procedencia del agua por cañería dentro de la vivienda	Provisión de agua por red pública (agua corriente)	Desagüe del inodoro del baño a red pública (cloaca)
PBA	17.408.906	9.740.139	6.616.636	12.173.657	2.846.559	16.211.064
Partido de Coronel Rosales	65.823	53.869	62.511	65.140	62.917	48.685

Por otro lado, el acceso a gas de red supone una cobertura del 78,5% de la población, mientras que sólo un 18,0% utiliza gas de garrafa. Por último, en cuanto a la propiedad de las viviendas en el partido, se indica que la proporción de habitantes con vivienda propias alcanza el 59,3%, en tanto que la población en vivienda alquilada se ubica en torno al 27,1%.

Tabla 28. Datos sobre condiciones de las viviendas particulares, PBA y Partido de Coronel Rosales. Parte II. Fuente: CNPHyV, 2022.

Jurisdicción	Total	Población en viviendas particulares con…				
		Que utiliza principalmente para cocinar gas de red	Que utiliza principalmente para cocinar gas en garrafa	Cuya vivienda es propia	Cuya vivienda es alquilada	Cuyos hogares tienen celular con internet
PBA	17.408.906	9.740.139	6.616.636	12.173.657	2.846.559	16.211.064
Partido de Coronel Rosales	65.823	51.701	11.913	39.066	17.899	62.274

5.2.5 Pobreza

Uno de los indicadores más utilizados para definir los niveles de pobreza es el índice de *Necesidades Básicas Insatisfechas* (NBI). El mismo se compone por cinco indicadores de privación asociados a carencias relacionadas a equipamientos de la vivienda, hacinamiento, educación, etc. Todo hogar (o la población que lo compone) cae dentro del grupo con NBI con sólo encontrarse bajo una de las siguientes situaciones:

- *Hacinamiento*: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto;
- *Vivienda*: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria y otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho);
- *Condiciones sanitarias*: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete;
- *Asistencia escolar*: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela;
- *Capacidad de subsistencia*: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria;

En la PBA, los datos del último censo indican que el 6,34% de los hogares censado presentaban esta condición, lo cual implica una disminución respecto al año 2010 donde los hogares con NBI representaban el 8,02%. En el caso del **Partido de Coronel Rosales**, la proporción de hogares con NBI es del **3,85%,** un leve incremento respecto a los 2,9% que se registraron en el año 2010. En términos absolutos se indica que, sobre un total de 23.520 hogares censados en el partido, 907 de estos hogares poseen algún tipo de NBI.

En cuanto a la distribución en el territorio, la siguiente imagen muestra que en ninguno de los radios censales en los que se divide el partido, existe una proporción de Hogares con NBI superior al 20%. En el caso del radio que abarca el área operativa del proyecto (Código de radio: 061820307), no se identifican hogares con NBI.

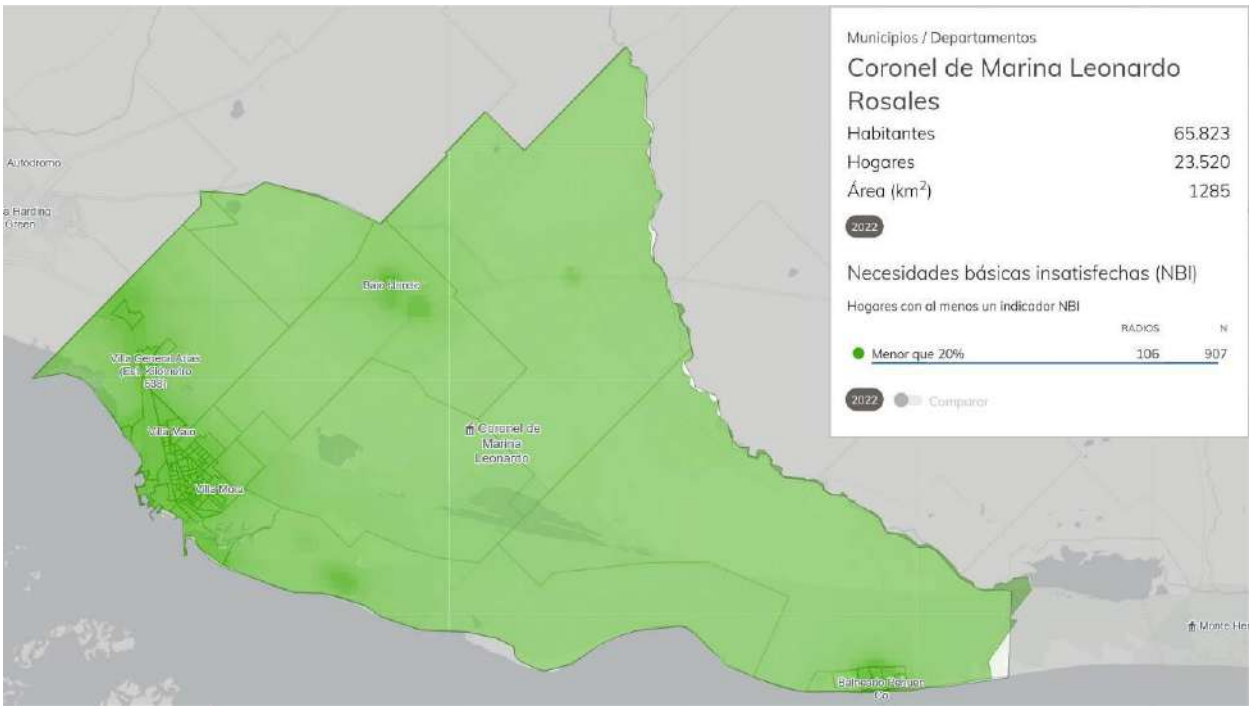


Figura 44. Hogares con NBI por radio censal. Partido de Coronel Rosales. Fuentee: https://mapa.poblaciones.org/map/

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Otra fuente de información relevante en relación a este aspecto, proviene del **Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP),** el cual reúne información sobre las villas y asentamientos de Argentina con la finalidad de propiciar su integración socio-urbana[13]. Los barrios populares son conjuntos de viviendas que presentan diferentes grados de precariedad o hacinamiento, conformados a través de diversas estrategias de ocupación del suelo. Para ser incluido en el listado, se identifican aquellos barrios habitados por al menos 8 familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo, ni acceso regular a dos (o más) de los servicios básicos: red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal.

En el partido de Coronel Rosales, se identifica únicamente el *Barrio Popular Gaudí*, ubicado al NO de la localidad de Punta Alta, a más de 8 km de la Playa de Tanques de OTE. El mismo se describe como un conjunto habitacional degradado, integrado por 231 familias y constituído en la década del 2010. En relación a los servicios básico, el barrio cuenta con conexión irregular a la red de energía eléctrica, desagüe sólo a pozo negro/ciego u hoyo, bomba de agua de pozo comunitaria y gas en garrafa. *No se prevén interferencias entre el proyecto y el barrio*.



Figura 45. Ubicación del Barrio Popular Gaudí respecto a la Playa de tanques de OTE y área operativa del proyecto. Fuente: elaboración propia en base a RENABAP.

[13] El RENABAP actualmente se encuentra a cargo del Programa Integración Sociourbana, dentro de la Secretaría de Desarrollo Territorial, Hábitat y Vivienda, Ministerio de Economía.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

5.3 ASPECTOS ECONÓMICOS

De acuerdo con la desagregación municipal del Producto Bruto Geográfico (PBG) estimado por la Dirección Provincial de Estadísticas de la PBA para el año 2023[14], el partido de **Coronel Rosales** se ubica en el *puesto 67°* dentro de las jurisdicciones municipales, aportando un *PBG de 181.140 millones de pesos corrientes* (674 millones en pesos constante de 2004). Su participación sobre el total del PGB-PBA es del 0,3%. En el período 2022-2023 se estimó una caída interanual del -2,3%, explicados en parte por la baja en el rubro *Construcción*, que contó con una disminución de -4,46 p.p.

En dicho período, el sector *Público* fue el más importante aportando el 19,0% del PBG generado en el municipio y alcanzando 34.438 millones de pesos, con una disminución de -1,2% interanual. El sector *Comercio* le siguió en importancia, aportando el 15,2% y alcanzando 27.464 millones de pesos, con un crecimiento de 3,7% respecto a 2022. En tercer lugar, se ubicó el sector *Inmobiliario y empresariales* aportando el 9,6% y alcanzando 17.411 millones de pesos, con un crecimiento de 2,4% respecto a 2022.

[14] Dirección Provincial de Estadísticas (septiembre, 2024): PBG Municipal, Año 2023 y serie 2021 y 2022. Extraído de: http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/PBG%20por%20partido%202023.pdf (Consultado el 14/03/2025).

Sector de actividad económica	Valores corrientes		Valores constantes de 2004			
	2023	Estructura (en %)	2022	2023	Var. i.a. (en %)	incidencia (en p.p.)
Producto Bruto Geográfico [3]	181.140	100,0	690	674	-2,3	-2,28
Impuestos	29.368	16,2	117	116	-0,8	-0,14
Valor Agregado Bruto [4]	**151.772**	**83,8**	**573**	**558**	**-2,6**	**-2,14**
Productores de Bienes	**38.205**	**21,1**	**164**	**146**	**-11,3**	**-2,70**
A Agropecuario	11.549	6,4	25	32	26,9	0,98
B Pesca	70	0,0	0	0	241,9	0,04
C Minería	29	0,0	0	0	1,7	0,00
D Industria	10.866	6,0	50	54	8,2	0,60
E Electricidad	5.325	2,9	20	21	5,3	0,15
F Construcción	10.367	5,7	69	39	-44,3	-4,46
Productores de Servicios	**113.567**	**62,7**	**408**	**412**	**0,9**	**0,56**
G Comercio	27.464	15,2	83	86	3,7	0,44
H Hoteles y restaurantes	2.136	1,2	5	6	5,7	0,04
I Transp y comunic	9.928	5,5	77	75	-2,2	-0,25
J Financiero	2.292	1,3	9	9	-8,1	-0,11
K Inmob y empresariales	17.411	9,6	81	83	2,4	0,28
L Público	34.438	19,0	102	101	-1,2	-0,18
M Enseñanza	9.600	5,3	26	26	0,6	0,02
N Salud	6.786	3,7	16	17	10,7	0,24
O Comunit y personales	2.657	1,5	6	7	8,2	0,07
P Servicio doméstico	855	0,5	3	3	-0,9	-0,00

(1) provisorio, (2) preliminar, (3) a precios de mercado y (4) a precios básicos.
- Cero absoluto, 0 Cero por redondeo

Figura 46. Producto Bruto Geográfico - Partido de Coronel Rosales. PBG - PBA y VAB, en millones de pesos. Año 2022 y 2023. Fuente: Dirección Provincial de Información y Estadísticas, PBA.

En cuanto al sector primario, el distrito cuenta con recursos naturales y condiciones favorables para *producciones ganaderas y agrícolas*. La mayoría de los establecimientos agropecuarios de Coronel Rosales cuentan con una producción mixta (ganadero-agrícola), siendo que la ganadería representa el mayor porcentaje entre ambas actividades[15].

La producción *pesquera* está presente en el distrito en tres puntos de acceso al mar: la villa balnearia Pehuen Co, Villa del Mar y la actividad que se desarrolla en Puerto Rosales. Las principales especies de la zona son pescadilla, lenguado, gatuzo, palometa, pejerrey, corvina y camarones. El volumen de captura representa una oportunidad para el desarrollo de actividades complementarias, con agregado de valor local, tanto para congelamiento como fraccionamiento y procesamiento de productos y derivados.

[15] Extraído de https://www.archivodepunta.com.ar/info-punta-alta/ (Consultado el 14/03/2025).

En este sentido, en el año 2022, el CGPCR y la empresa Continental Armadores de Pesca S.A. (CONARPESA), rubricaron un acta acuerdo para el establecimiento de un depósito y cámaras de frío con una capacidad de 2000 toneladas, cuya primera etapa conlleva la construcción de naves para almacenamiento de insumos, repuestos, oficinas para la firma, red de incendio, playones de hormigón para vinculación con el muelle corrido, sistema de alumbrado, etc., con una inversión de 148 millones de pesos[16].

El *turismo* dentro del partido, se concentra principalmente en la localidad balnearia de Pehuen Co. Esta villa posee una amplia y variada forestación, con aguas cálidas y mansas e importantes yacimientos fósiles del período cuaternario. Coronel Rosales también cuenta con el balneario de Arroyo Pareja y Villa del Mar, todos con posibilidades de deportes acuáticos e instalaciones y embarcaciones.

La *industria*, por su parte, no tiene una influencia de gran importancia en la estructura local y se haya limitada a pequeñas y medianas empresas, principalmente ligadas al rubro alimenticio, destacándose dos molinos harineros, una usina láctea y la producción de hongos champiñones. En este caso, resulta importante mencionar que Coronel Rosales se encuentra próximo a la ciudad de Bahía Blanca, centro urbano y económico de mayor nivel de jerarquía de la región Sur de la PBA, que se destaca en materia económica por su desarrollo en la industria petroquímica y el complejo industrial agroportuario.

Dentro de la estructura productiva local, una de las actividades de mayor relevancia es la industria metalmecánica, ligada a las tareas de fabricación, reparación y mantenimiento de la flota de mar que se realiza en los *Talleres Generales de la Base Naval Puerto General Belgrano* de la Armada Argentina. Esta base naval es la más importante de la Argentina y cuenta con mano de obra de alta calificación y una infraestructura adecuada (muelles y diques de canera) para el desarrollo de las tareas mencionadas. Como consecuencia de la presencia de este servicio especializado, se registran en el partido pequeñas y medianas empresas de carácter privado que se dedican a estas actividades para buques de terceros.

[16] Extraído de https://www.puertorosales.com/node/187 (Consultado el 14/03/2025).



Figura 47. Ingreso a la Base Naval Puerto Belgrano. Fuente: Serman & Asociados S.A.

En relación al proyecto bajo estudio, se destaca la *actividad portuaria* en torno al Puerto Rosales. El Puerto posee 4 muelles, entre los que se cuentan las dos monoboyas de hidrocarburos de Oiltanking Ebytem S.A. denominadas Punta Ancla y Punta Cigüeña[17]. La actividad de almacenaje y despacho de petróleo se erige como el principal motor de este sector, que se complementa con la actividad pesquera en el muelle de Hierro y el removido de mercancías generales.

El Puerto también cuenta con una *Zona Franca***,** ubicada en el área operativa contigua a Puerto Rosales, la cual tiene el propósito de simplificar los servicios asociados a la logísitca, ofreciendo servicios de planificación y configuración de pedidos, rotulación, etiquetado, fraccionamiento, control de calidad y entrega en plantas, como así también servicios de conservación y mejoramiento de la mercadería. La zona cuenta con ventajas arancelarias para la importación de insumos y tecnología para la industria.

[17] En la actualidad se encuentra en etapa avanzada la la construcción del muelle con dos nuevas posiciones, que reemplazará el uso de ambas monoboyas, incluida la ampliación de un tercer sitio que se analiza en el presente estudio. Extraído de: https://www.puertorosales.com/institucional/noticias (Consultado el 14/03/2025).

Muelle	Pta. Ancla	Pta. Cigüeña	General	Hierro
Tipo	Monoboya (tipo sueca)	Monoboya (tipo sueca)	Muelle corrido	Muelle corrido
Frente de atraque	--	--	300	100
DWT	67500	90000	5000	700
Max LOP	--	--	2 x 100	1 x 60
Calado	60 pies	60 pies	19 pies	8 pies
Carga operable	Hidrocarburos Fertiliz. Líquidos	Hidrocarburos Fertiliz. Líquidos	General	Pescado
Servicios	Lanchaje	Lanchaje	Electricidad Agua Grúa	Electricidad Agua Grúa

Figura 48. Información sobre muelles de Puerto Rosales. Fuente: https://www.puertorosales.com/servicios/facilidades



Figura 49. Izquierda: monoboya Punta Ancla de Oiltanking en reparaciones en Puerto Rosales (abril 2022). Derecha: monoboya Punta Cigüeña de Oiltanking con buque amarrado. Fuente: Serman & Asociados S.A.

Los últimos datos estadísticos oficiales del CGPCR sobre las operaciones de Petróleo Crudo en el puerto, corresponden al año 2022. En este año, el Puerto registró un record histórico en el movimiento dentro de las instalaciones de OTE, con un total de 12.688.429,6 toneladas de petróleo crudo, lo que representó un incremento del 22,67% respecto a las 10.343.911,4 de toneladas movilizadas durante el año anterior.



Figura 50. Total de toneladas movilizadas años 2021 y 2022 (izquierda) y tipo de operación portuaria año 2022 (derecha). Fuente: https://www.puertorosales.com/servicios/estadistica

Asimismo, en el año 2023 el movimiento de petróleo en Puerto Rosales volvió a romper un récord, tras alcanzar un total de 12.938.300 toneladas movidas; en tanto que en el 2024 experimentó una baja del 7,6%, con 11.959.789 toneladas[18].

Este incremento de los últimos años se debe, fundamentalmente, al impacto sobre la producción de crudo en la Cuenca Neuqina, con Vaca Muerta como su mayor exponente. El aumento en la producción en esta cuenca, por otra parte, ha implicado el desarrollo de nuevas infraestructuras para el transporte y exportación del crudo.

[18] Extraído de https://argenports.com/nota/crece-exportacion-de-crudo-por-puerto-rosales/#:~:text=La%20cifra%20de%20buques%20empleados,2023%20a%20213%20en%202024 (Consultado el 14/03/2025)..

Este es el caso por ejemplo del oleoducto de la empresa Oldelval entre Allen (Río Negro) y Puerto Rosales, que permitirá duplicar la capacidad de transporte de petróleo en esta red[19].

En relación a la producción de petróleo a nivel nacional, el último informe del Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi" (IAE) correspondiente a Enero de 2025[20], plantea que durante diciembre de 2024 la producción de petróleo aumentó 11,4% i.a. y 10,1% en los últimos 12 meses. La producción de petróleo convencional se redujo 5,2% i.a. y cayó 5,7% en los últimos 12 meses. En cambio, la producción no convencional (56% del total) se incrementó 26,8% i.a y 27% en 12m. impulsada por el Shale. La **cuenca neuquina** impulsa el crecimiento anual con un *incremento del 19,1%* en 12 meses. Asimismo, en el acumulado anual a diciembre de 2024, representó el 54,9% del total producido en el país en 2024.

Producción de Petróleo por cuenca - Mm3/d

	Neuquina	GSJ	Cuyana	Austral	Noroeste	Total
dic.-23	72,3	31,8	2,6	1,7	0,7	109,2
nov.-24	85,0	31,1	2,5	1,6	0,5	120,6
dic.-24	86,2	30,8	2,5	1,6	0,5	121,6
12 meses ant.	65,3	31,9	2,7	1,8	0,8	102,5
12 meses	77,8	30,3	2,6	1,7	0,6	112,8
Var. % i.m	1,5%	-0,8%	0,4%	-1,3%	-0,2%	0,8%
Var. % i.a	19,2%	-3,2%	-5,9%	-7,8%	-20,0%	11,4%
Var. % 12m.	19,1%	-5,3%	-6,2%	-5,7%	-25,8%	10,1%

Fuente: IAE en base a SE - Capitulo IV

Figura 51. Producción de petróleo por Cuenca. Variación inter mensual, inter anueal y últimos 12 meses. Fuente: IAE - General Mosconi.

[19] Extraído de https://www.rionegro.com.ar/energia/mas-petroleo-de-vaca-muerta-oldelval-lleno-el-ducto-ampliado-hasta-puerto-rosales-3940146/ (Consultado el 14/03/2025).
[20] Disponible en https://www.iae.org.ar/wp-content/uploads/2025/02/Informe-de-tendencias-enero-2025.pdf (Consultado el 14/03/2025).

5.4 ASPECTOS TERRITORIALES

5.4.1 Usos del Espacio

La imagen que se presenta a continuación representa los principales usos del espacio identificados en el partido de Coronel Rosales y sus inmediaciones. En este sentido, las principales actividades identificadas en el área se viculan con uso residencial, navegación, actividad protuaria/industrial, actividad pesquera, actividades turísticas/recreativas y zonas de conservación. Seguidamente, se detallan cada uno de estos usos.



Figura 52. Esquema de usos

5.4.1.1 Zonas Urbanas

La población del partido de Coronel Rosales es predominantemente urbana, siendo que sólo el 2,3% reside en el ámbito rural. Más del 90% de la población se concentra en la localidad cabecera del partido, Punta Alta; el resto, en los pequeños asentamientos apostados dentro del territorio de esta jurisdicción: Balneario Pehuen-Có, Villa General Arias, Villa del Mar, Puerto Belgrano, Bajo Hondo y el Club de Campo Pago Chico. Es de relevancia mencionar la cercanía con la ciudad de Bahía Blanca, centro urbano de mayor nivel de jerarquía de la zona sur de la provincia de Buenos Aires.





Figura 53. Iglesia y Plaza central de Punta Alta en Crel. Rosales. Fuente: Serman & Asociados S.A.

El Puerto de Coronel Rosales se encuentra aproximadamente a 6 km del centro de la ciudad de Punta Alta. Por su parte, la terminal marítima de la empresa OTE, se emplaza 1,5 km al este del puerto, sobre la costa del estuario. En relación a la zona urbana, el ingreso al predio se halla aproximadamente a 6,5 km del centro de Punta Alta.

5.4.1.2 Navegación Comercial

Sobre el espacio marítimo, el principal uso identificado es la navegación comercial ligada a las numerosas terminales portuarias apostadas sobre el estuario de Bahía Blanca (Complejo Portuario de Bahía Blanca).



Figura 54.Canal de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca. Fuente: CGPBB, 2011.

El canal de acceso a la zona portuaria, presenta una longitud de 97 km y permite la navegación de buques con un máximo de 45´ de calado en pleamar. El mismo posee un sistema de balizamiento con la presencia a lo largo del canal de 69 boyas luminosas alimentadas a través de energía solar. En términos generales, los buques ingresan libremente hasta la boya 11, a partir de la cual toman injerencia los prácticos.

Desde 1999, opera el Sistema de Control de Tráfico de Embarcaciones de Bahía Blanca (VTS). Se trata de un sistema moderno de monitoreo y control de los buques que ingresan al canal a través de radares, activo las 24 hs, todos los días del año.

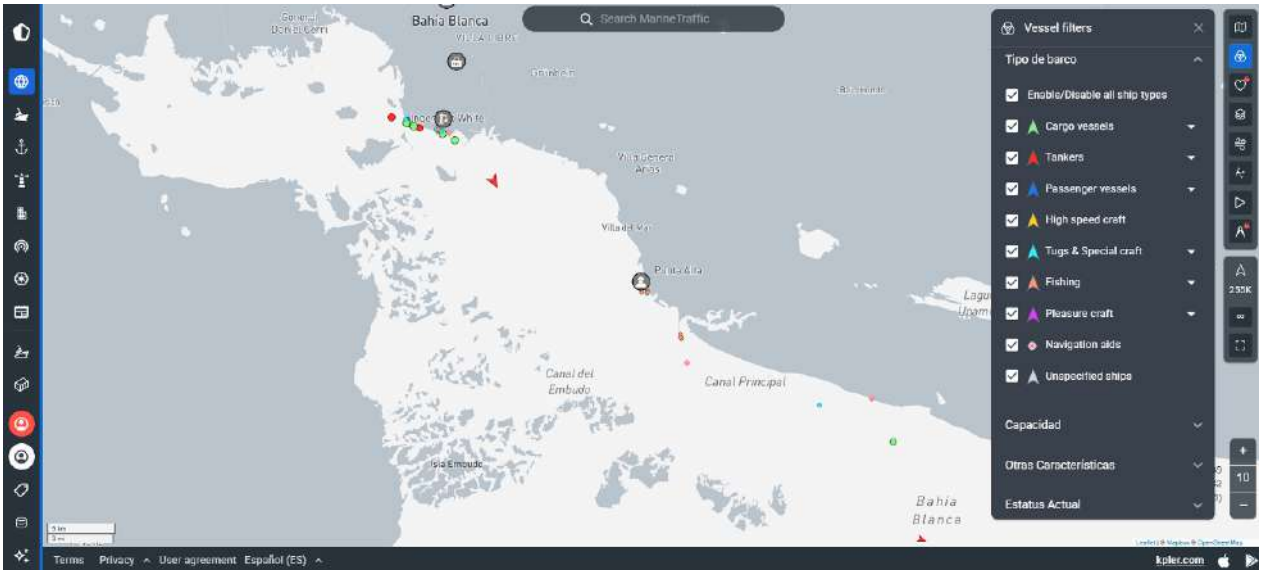


Figura 55. Navegación en la ría de Baía Blanca (17/03/2025). Fuente: MarineTraffic.

La navegación en torno al Puerto de Coronel Rosales y el Puerto de Bahía Blanca incluye el movimiento de granos y subproductos, aceites, mercancía en general, hidrocarburos y otros derivados del petróleo. En la siguiente imagen, se presenta la Evolución de buques operados en Puerto Rosales y su variación interanual entre 2012-2021, en base al informe Anuario Estadístico Portuario (2022) confeccionado por la Subsecretaría de Asuntos Portuarios de la PBA[21].

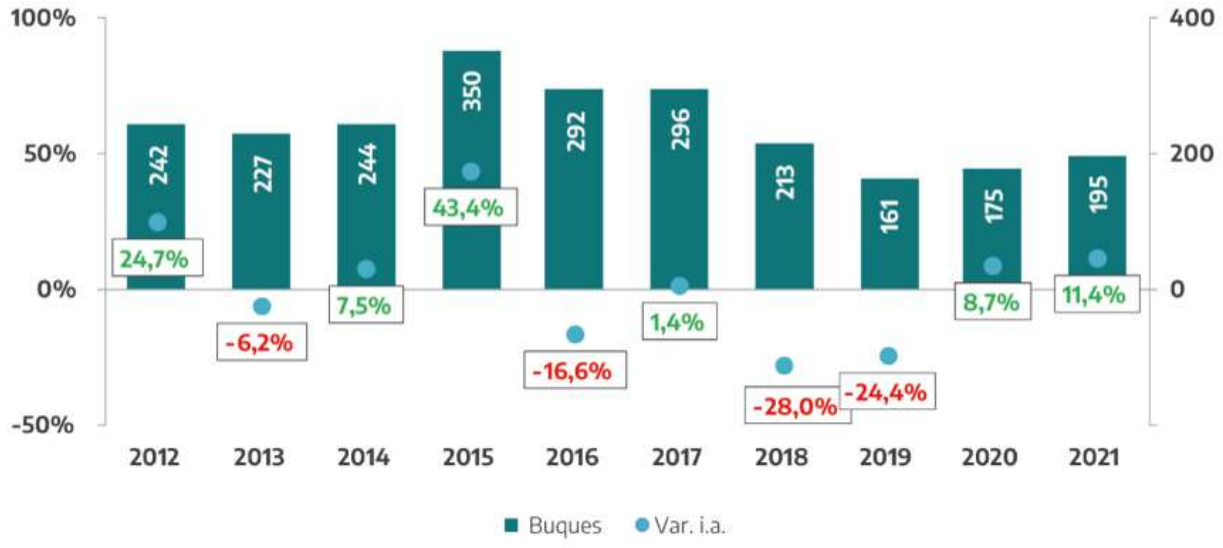


Figura 56. Evolución de buques operados y variación interanual. Período 2012-2021. Fuente: Subsecretaía de Asuntos Portuarios, PBA, 2022.

[21] Disponible en: https://www.gba.gob.ar/produccion/areas_de_trabajo/puertos (Consultado el 21/03/2025).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

En este caso, se destaca que en el año 2021 se produjo una operatoria de 195 buques, todos asociados al movimiento de petróleo crudo, entre los cuales casi el 90% correspondieron a buques de cabotaje y sólo un 9,2% a buques de ultramar. Para el año 2024, la cifra de buques empleados para el transporte de hidrocarburos registró una merma (-7%), pasando de 230 en 2023 a 213 en 2024[22].

En el caso del Puerto de Bahía Blanca, en el año 2024 se registraon un total de 849 buques, lo que representó un incremento del 22,6% respecto a los 692 barcos registrados en 2023[23]. Según los datos estadísticos del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB), el 2024 se caracterizó por un crecimiento de poco más del 22% en el Movimiento de Mercaderías en el ámbito de Actuiación de la Ría de la Bahía Blanca. Esto se reflejó principalmente en el aumento del movimiento de granos (+47,9%) y Aceites (+17.7%), que contrarrestraon el leve descenso en el movimiento de Químicos e Inflamables (-9,1%) y de Mercadería por vía terrestre (-4,3%).

	AÑO 2023	AÑO 2024	Variación
Granos	6.634.635	9.811.445	47,9%
Subproductos	485.504	533.397	9,9%
Aceites	166.141	195.560	17,7%
Cargas Varias	1.158.301	1.221.963	5,5%
Químicos e Inflamables	3.389.142	3.079.940	-9,1%
Merc Vía Terrestre	1.440.600	1.378.494	-4,3%
TOTAL	13.274.323	16.220.799	22,2%

Figura 57. Comparativo Puerto Bahía Blanca: Movimiento de Mercaderías en el ámbito de actuación de la Ría de Bahía Blanca. Fuente: CGPBB, 2025[24].

5.4.1.3 Actividad Portuaria / Industrial

El acceso al Puerto de Coronel Rosales se produce por las principales rutas que conectan la localidad de Punta Alta, Ruta Nacional N°229 y Ruta Nacional N°249. Desde el año 2010, el lugar experimenta un crecimiento en sus actividades, en parte gracias a que en ese momento se estableció una nueva zona franca, potenciando el eje logístico Coronel Rosales - Bahía Blanca y poniendo en valor edificios, galpones, iluminación, entre otros servicios.

[22] Extraído de https://argenports.com/nota/crece-exportacion-de-crudo-por-puerto-rosales/#:~:text=La%20cifra%20de%20buques%20empleados,2023%20a%20213%20en%202024. (Consultado el 21/03/2025).
[23] Extraído de https://puertobahiablanca.com/estadisticaspuerto/2023/12/tipoproductos1223.pdf (Consultado el 21/03/2025).
[24] Disponible en: https://puertobahiablanca.com/estadisticaspuerto/2024/12/comparativo1224.pdf (Consultado el 17/03/2025).

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 58. Ingreso a Puerto Rosales..

Puerto Rosales se encuentra a sólo 800 metros del canal principal con 45` de calado natural, lo que implica que no lleva mantenimiento (dragado) y posibilita la operación de barcos graneleros y de descarga en general[25]. Además de la terminal marítima de OTE, posee instalaciones destinadas a embarcaciones menores, asociadas a actividades recreativas y deportivas (como pesca embarcada y visitas turísticas a las islas de la Reserva Natural de Usos Múltiples).

Por su parte, la Base Naval Puerto General Belgrano (o Puerto Belgrano) es la principal base naval militar de la Armada Argentina. Sus instalaciones portuarias contienen un hospital naval, una docena de talleres especializados, seis escuelas militares de nivel medio y terciario, escuelas públicas, una imprenta, la redacción de una revista, una sede bancaria, una parroquia, un registro civil, una oficina de correos, un museo, siete barrios residenciales para el personal naval, un hotel, entre otras instalaciones. Todas ellas rodean a los muelles y los diques de carena donde se llevan a cabo las tareas de fabricación, reparación y mantenimiento de la flota de mar, principal actividad de la base.

[25] Extraído de: https://www.puertorosales.com/servicios/facilidades (Consultado el 17/03/2025).



Figura 59. Señalización en zona aledaña al área portuaria de Crel. Rosales. Fuente: Serman & Asociados S.A.

La actividad portuaria del Puerto de Coronel Rosales se encuentra centralizada en las operaciones de las dos monoboyas de la empresa OTE, donde se realizan operaciones de carga y descarga de hidrocarburos. El funcionamiento de este sitio resulta clave para el sistema de refinación de combustibles del país, ya que esta playa abastece de crudo pesado a las tres principales refinerías del país: TPF, en Ensenada; Raízen, en Dock Sud; y la planta que tiene en Campana de Axion Energy, de Pan American Energy.



Figura 60. Buque amarrado a monoboya. Fuente: Serman & Asociados S.A.

En cuando a los usos frentistas, en el lugar donde se emplazará el proyecto bajo estudio se observa la presencia de la playa de tanques de almacenamiento, ubicada sobre la línea costera. El área es de uso exclusivo de OTE desde 1994, año en que la empresa se hizo cargo de la operación. En esta Terminal confluyen los crudos de las cuencas Neuquina y Austral para su almacenaje, preparación y posterior despacho. La terminal cuenta con una capacidad de almacenamiento de petróleo del orden de 480.000 m^3.



Figura 61. Playa de tanques de Oiltanking, uso frentista principal del proyecto en estudio. Foto tomada desde viaducto en construcción. Fuente: Serman & Asociados S.A.

En la actualidad, OTE está construyendo seis nuevos tanques y prevé reemplazar las dos monoboyas existentes por el muelle en construcción y que se ampliará con el proyeco bajo estudio. Este proyecto permitirá operar con buques de mayor porte y optimizar la exportación de crudo. Asimismo, el proyecto representa un hito clave en la consolidación de Rosales como un punto estratégico para la exportación del petróleo de Vaca Muerta[26].



Figura 62.Tanque en construcción de Terminal Oiltanking. Fuente: Serman & Asociados S.A.

[26] Extraído de: https://argenports.com/nota/tramos-finales-para-la-obra-del-nuevo-muelle-petrolero-de-oiltanking-en-puerto-rosales/ (Consultado el 17/03/2025).

Vale mencionar que, en el área bajo estudio, existen antecedentes de contingencias vinculadas a la actividad del Puerto Marítimo de OTE. En relación a este punto, resulta clave hacer referencia a tres accidentes de derrame de petróleo crudo que involucran el accionar de las monoboyas de OTE en Puertos Rosales.

Los dos primeros ocurrieron con una diferencia de veinte días, el 26/12/2023 y el 17/01/2024. El tercer accidente ocurrió el 12/12/2024, previo al comienzo del proceso de descarga de un buque tanque en la monoboya de Punta Cigüeña. Al detectar la oleosidad en el agua, personal de control de derrames llegó al lugar y ejecutó los trabajos de contención y control por medio de barreras y booms absorbentes. La firma debió suspender las operaciones y activar el Plan de Contingencias para Derrames de Hidrocarburos en el Agua (PLANACON)[27].

En este sentido, el desarrollo del muelle (incluida la terminal analizada en este estudio), permitirá contar con un sistema de mayor seguridad para el despacho de combustible, reduciendo la posibilidad de contingencias futuras.

En la actualidad, hay que destacar como un uso del área de influencia el de la construcción del muelle de combustibles con sus sitios 1 y 2 de la Terminal de Oiltanking. En efecto, ya fue construido el terraplén de acceso, que compartirá con el proyecto bajo estudio en este EIA, y se encuentra en avanzado estado el viaducto, plataformas de servicios y operaciones y los sitios 1 y 2. Asociados a la etapa constructiva, se identifican 4 obradores (uno en Pto. Rosales, el denominado Varadero lindero al Balneario Arroyo Pareja, el de la Zona Franca y uno destinado al taller de prefabicados dentro del predio de la Terminal OTE, en su extremo suroeste); y sobre el espacio acuático frentes de obra que varían según necesidades de avance. A continuación, se destacan algunas fotografías tomadas en el relevamiento realizado el día 27 de marzo de 2025.



Figura 63. Montaje de ducto sobre terraplén

[27] Extraído de: https://www.lanueva.com/puntaalta/nota/2024-12-12-13-41-0-oiltanking-reporto-un-nuevo-derrame-de-petroleo-en-la-ria (Consultado el 17/03/2025).



Figura 64. Pasarela peatonal del muelle



Figura 65. Defensas amarre bueque



Figura 66. Brazos de Carga



Figura 67. Gangway



Figura 68. Cuarto de Control, se divisa al fondo la monoboya con buque amarrado



Figura 69. Obrador en Terminal OTE (taller de prefabricados)



Figura 70. Obrador Pto. Rosales



Figura 71. Obrador Zona Franca



Figura 72. Obrador Varadero

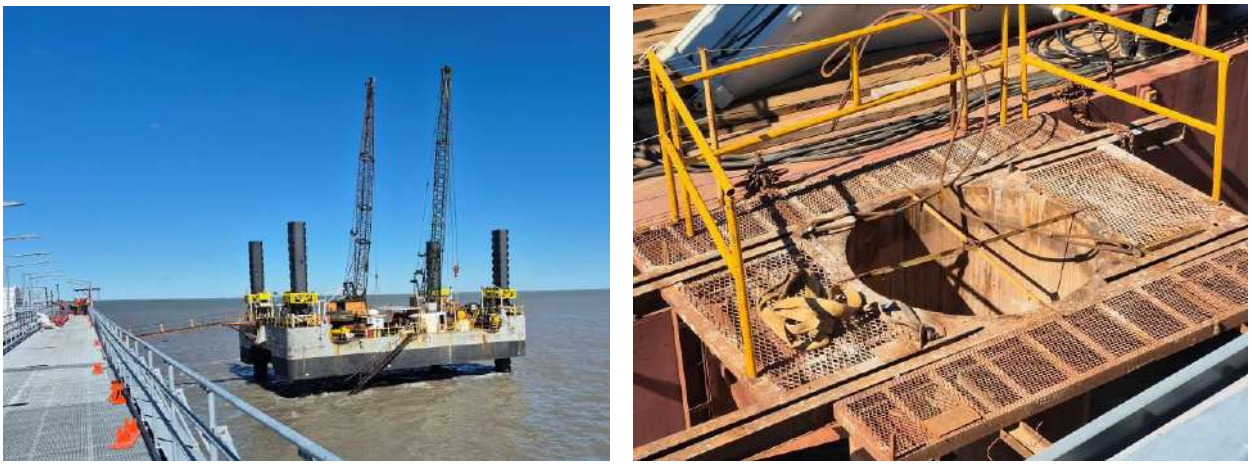


Figura 73. Plataforma construcción de Pilotes

5.4.1.4 Actividad Pesquera

La descripción de la actividad se encuentra desarrollada en la Sección 4.1.5. A los fines de este ítem, es de relevancia mencionar que la navegación asociada a esta actividad se realiza en el área de influencia, siendo la pesquería artesanal la que utiliza el interior de la ría.

En relación a la infraestructura portuaria, el Puerto Rosales posee un muelle de 108 metros de largo para los barcos de pesca artesanal. Por su longitud, profundidad y ubicación puede desarrollar operaciones de manipuleo de mercadería acotadas, prestando también su utilidad como amarradero de embarcaciones de servicio, embarcaciones de apoyo, pontones y monoboya de esperanza[28]. Asimismo, en la actualidad se encuentra en construcción los nuevos depósito y cámaras de frío con una capacidad de 2000 toneladas de la empresa CONARPESA.

5.4.1.5 Actividades Turísticas y Recreativas

La zona turística más relevante del área es el *Balneario Pehuen-Có*, ubicado en el extremo este del partido de Coronel Rosales. La villa cuenta con viviendas de baja densidad y rica forestación con mayor intensidad de uso durante la temporada estival y mayoritariamente por visitantes de la región sur bonaerense. Las playas más concurridas suponen las frentistas a este pequeño asentamiento, pero se extienden más allá de este entramado como por ejemplo en los sitios denominados Las Rocas, Playa del Barco o el continuo hasta la localidad de Monte Hermoso. Además del producto Sol y Playa, se destacan otras actividades como la pesca desde costa y embarcada ocasional y deportiva y la visita a sitios paleontológicos de importancia. Respecto a esta última, en Pehuen-Có se localiza la sala de interpretación Florentino Ameghino del Museo de Ciencias Naturales Charles Darwin desde donde se organizan visitas guiadas con personal especializado.

Aunque de menor intensidad de uso, existen otros sitios turístico recreativos en el partido como el *Balneario Villa del Mar*, en el cual se encuentra el Club Náutico Punta Alta, donde se desarrollan deportes acuáticos y se organizan diversos eventos recreativos y un sendero interpretativo que recrea el ambiente de las islas de la Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. Además, se destacan en la concentración de actividades náuticas los sitios *Arroyo Pareja* (Club Náutico Puerto Rosales en Puerto Rosales) y *Punta Ancla* (en Puerto Belgrano).

[28] Extraído de https://puertobahiablanca.com/puerto-rosales.html (Consultado el 20/03/2025).

En este sentido, se ha consolidado el Balneario y Parque Arroyo Pareja, en un sector previo al ingreso al Puerto Rosales. Con presencia de forestación, canchas de tenis y basquet y otros equipamientos suele utilizarse como área de descanso los fines de semana. En su vínculo con la ría el frente del balneario se ubica hacia el oeste principalmente. En la otra margen actualmente se encuentra el Obrador Varadero vinculado a la obra en desarrollo del muelle de combustibles de OTE.

También se realiza pesca recreativa sobre el puente que comunica con la isla Cantarelli, principalmente durante los fines de semana y cuando hay agua suficiente, aunque se trata de una práctica no habilitada en este lugar.



Figura 74. Balneario Arroyo Pareja



Figura 75. Zona de Juegos de Parque Arroyo Pareja

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

5.4.1.6 Patrimonio Cultural

La costa del partido de Coronel Rosales presenta una elevada riqueza en materia paleontológica. Se destacan tres yacimientos paleontológicos de gran importancia:

- *Farola Monte Hermoso o Las Rocas*: hallazgos de restos de fauna terrestre (mamíferos, aves, reptiles, peces y anfibios) con una antigüedad de entre 5 y 3 millones de años (Periodo: Terciario; Edad: Plioceno). Se destaca por haber sido identificado por primera en 1832 por Charles Darwin e investigado por científicos argentinos de renombre como Florentino y Carlos Ameghino.

- *Playa del Barco*: hallazgos de restos de mamíferos con una edad aproximada de 16.000 años (Período: Cuaternario. Edad: Pleistoceno).

- *Yacimiento de Paleoicnitas*: presencia a lo largo de 3 km de playa de rocas sedimentarias de hace unos 12.000 años (Período: Cuaternario. Edad: Pleistoceno), huellas fosilizadas de animales extinguidos (megaterios, mastodontes, macrauquenias, gliptodontes, osos, etc.) que convivieron con otros actuales (flamencos, y otras aves, pumas, ciervos, guanacos, etc.). Es único en el mundo.

Estos tres sitios, junto con otros sitios localizados en el partido de Monte Hermoso, forma parte de la *Reserva Natural de Objetivos Definidos Pehuén-Có – Monte Hermoso*, definida por la Ley 13.394 de 2005. Cabe destacar que, en 2014, esta Reserva ingresó oficialmente en la lista tentativa de sitios que podrán ser declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Respecto a las Áreas Protegidas dentro del estuario, ver ítem 4.2.

5.4.2 Ordenamiento Territorial

En la provincia de Buenos Aires rige el **Decreto-Ley 8.912**, el cual determina el ordenamiento territorial y la regulación del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. A partir de esta norma, los distintos municipios delimitan su territorio en áreas dentro de las cuales se identifican zonas de usos específicos[29].

En el caso de Coronel Rosales, en el año 2007 el partido actualizó su normativa de ordenamiento territorial a través de la **Ordenanza 3.059/07** (Decreto de Promulgación 534/07). Esta normativa propone un nuevo Códifgo de Zonificación, el cual fue aprobado por la provincia de Buenos Aires a través del Decreto 873/08.

[29] Disponible en: https://www.gba.gob.ar/static/gobierno/docs/DECRETOley891277.pdf



Figura 76. Ordenamiento Territorial del Partido de Coronel Rosales. Fuente: elaboración propia en base al URBASIG consultado en marzo de 2025.

De acuerdo a esta normativa, la zona que abarca Puerto Rosales se encuentra comprendida dentro de la *Zona de Uso Específico 4 – Puerto Rosales* (ZUE4). Por su parte, la playa de tanques y la terminal de OTE, se incluyen en la *Zona de Uso Específico 3 – YPF Ebytem* (ZUE3). Las áreas circundantes al sitio, se corresponde con el ÁREA RURAL del partido de Coronel Rosales; en tanto que hacia el O y el SO se desarrolla el estuario, área no incluida en el Código de Zonificación[30].

Desde 2018, el Municipio de Coronel Rosales trabaja con un equipo interdisciplinario en la identificación de la información y cartografía requeridas para producir los planos y mapas actualizados, aplicables al ordenamiento territorial del lugar. Al día de la fecha, no se han producido avances legislativos en esta materia.

[30] Extraído de https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/ (Conusltado el 18/03/2025).

5.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS

5.5.1 Infraestructura Portuaria

El Complejo Portuario de Bahía Blanca está constuituído por un conjunto de instalaciones diseminadas a lo largo de 25 km sobre la costa norte del estuario de Bahía Blanca, que cuenta con un canal principal de una longitud de 97 km. En cuanto a las instalaciones portuarias del complejo, ingresando desde el Océano Atlántico hacia el oeste se encuentran en primer lugar las boyas para manipuleo de hidrocarburos de Punta Ancla y Punta Cigüeña, siguiendo luego el muelle comercial de Puerto Rosales. A continuación, se encuentra Puerto Belgrano, que es la base naval más importante de la Armada Argentina.

Entre el Puerto de Ingeniero White y Puerto Galván, en la zona denominada Cangrejales, se encuentran Profertil S.A., Compañía Mega S.A y Louis Dreyfus Commodities (LDC). La primera, la mayor unidad mundial productora de urea y amoníaco; la segunda, una planta de fraccionamiento de hidrocarburos líquidos, sistema de almacenamiento y cargamento en barcos; y la tercera, una gran exportadora de productos agrícolas de nuestro país.

Posteriormente, Puerto Galván está constituido por diversos muelles destinados a cereales, subproductos y carga general. En su extremo oeste, además, se encuentran las Posta 1 y 2 para inflamables, destinada a la recepción y/o embarque de productos combustibles líquidos y gaseosos, como así también productos químicos. Se sumó en el 2016 un tercer muelle (Posta 3), que facilita la optimización de la operatoria de la nueva central Termoeléctrica Guillermo Brown, a la vez que permite un descongestionamiento de los actuales sitios.

Dentro del AID del proyecto, las instalaciones de infraestructura portuaria más importantes corresponden a Puertos Rosales y la Base Naval Puerto General Belgrano. **Puerto Rosales** es un puerto público dependiente de la Dirección Provincial de Actividades Portuarias de la PBA, organizado como ente autónomo a cargo del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales (CGPGR).

La principal actividad operativa de Puerto Rosales son las monoboyas de amarre de buques petroleros Punta Ancla y Punta Cigüeña. Las mismas se encuentran vinculadas a tierra por una cañería submarina de 2.000 metros de longitud que las conecta con la Terminal de Combustibles de la empresa OTE, con una capacidad nominal de almacenamiento de 480.000 m^3 de hidrocarburos. Permiten la carga y descarga de combustibles líquidos y la operación de grandes buques tanque, debido a que la profundidad del sector donde se encuentran instaladas alcanza los 60'.

En relación a la **Base Naval Puerto General Belgrano**, más conocida como Puerto Belgrano, es la principal base naval militar de la Armada Argentina. Sus instalaciones portuarias conforman una gran dársena de 243.000 m^2, rodeada de varios muelles que en conjunto totalizan 2.472 metros de frente de atraque. Desde el punto de vista comercial, merecen destacarse entre sus instalaciones los diques secos 1 y 2, de 215 y 205 m de largo, respectivamente, donde se realizan las tareas de fabricación, reparación y mantenimiento de la flota de mar, asistidos por talleres especializados en dicha actividad.

Por su parte, el Arsenal Naval Puerto Belgrano consta de 122.000 m² cubiertos distribuidos en 20 departamentos. En el Arsenal están los dos diques de carena que pueden poner a seco (para reparar su casco) a buques de hasta 220 metros de eslora y 23 de manga. Cualquiera de los barcos y submarinos de la Armada Argentina y grandes cargueros mercantiles y petroleros de grandes dimensiones pueden ser reparados en estos espacios.

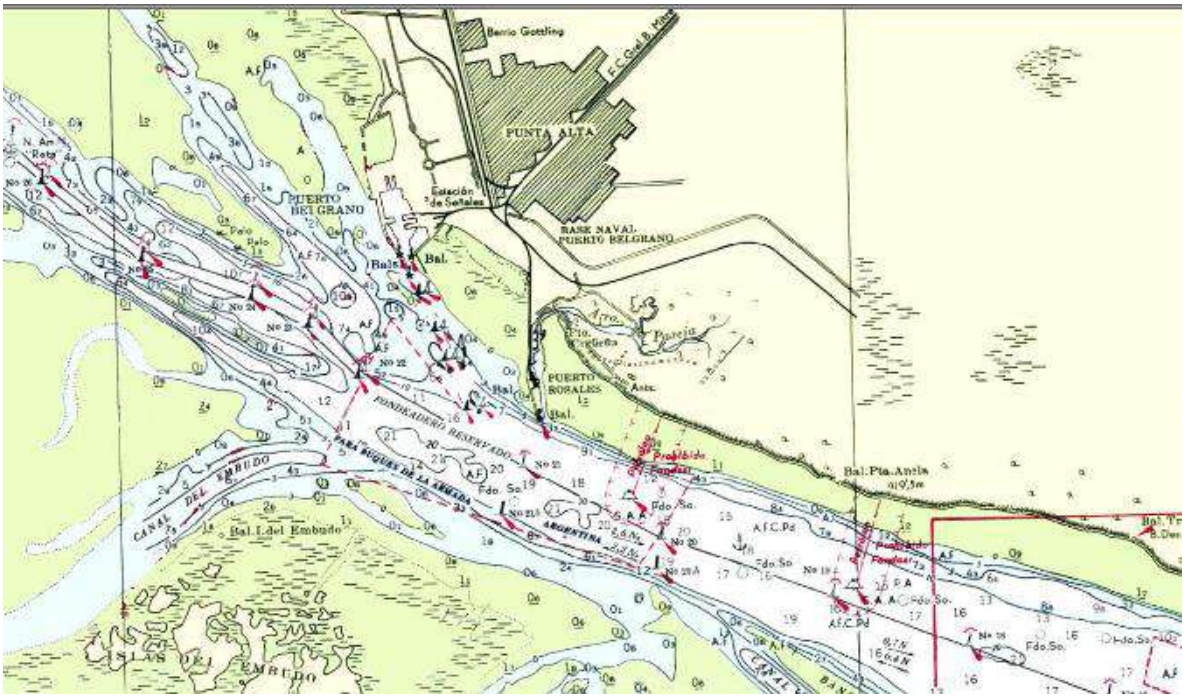


Figura 77. Ubicación de la infraestructura portuaria de Coronel Rosales. Fuente: Carta Náutica 212.

5.5.2 Infraestructura de Transporte

5.5.2.1 Infraestructura Vial

El área del proyecto goza de una gran conectividad, puesto que se trata de un nodo de confluencia de varias rutas nacionales (RN 3, 33, 35 y 22) y provinciales (RP 51, 229 y 249). El sistema vial se comporta como un esquema cuasi radial, con centro en la ciudad de Bahía Blanca y zonas portuarias, que permite la conexión con distintas regiones, incluídas algunas de las zonas productivas más importantes del país. A continuación, se describen las distintas vías que atraviesan el área.

En cuanto a las Rutas Nacionales, se indica la presencia de las siguientes vías:

- **Ruta Nacional N°3**: une la región hacia el norte con la ciudad de Buenos Aires y al sur con las ciudades de Viedma, San Antonio Oeste (Río Negro), Puerto Madryn, Trelew, Comodoro Rivadavia (Chubut), Caleta Olivia, Río Gallegos (Santa Cruz) y Ushuaia (Tierra del Fuego).
- **Ruta Nacional N°33**: parte de la región hacia el norte, uniéndose con la RN A012 (segunda avenida de circunvalación de Rosario) en la provincia de Santa Fe; es decir que une dos de los puertos más importantes del país, recorriendo ciudades bonaerenses de fuerte producción agrícola-ganadera (Tornquist, Guamini, Trenque Lauquen, General Villegas). Ello genera un tráfico importante de vehículos pesados (cercano al 50% del tránsito pasante).
- **Ruta Nacional N°35**: nace en la avenida de circunvalación de Bahía Blanca y se extiende hasta las cercanías de la ciudad de Río Cuarto, en la provincia de Córdoba. Entre estas dos provincias, transcurre a lo largo de la provincia de La Pampa, pasando cerca de las ciudades de General Acha y Santa Rosa entre otras.

- **Ruta Nacional N°22**: comienza al oeste de la ciudad de Bahía Blanca y finaliza en el empalme con la RN 40 en la ciudad de Zapala en la provincia de Neuquén, pasando en su recorrido por tramos de territorio de las provincias de La Pampa y Río Negro, pasando por las ciudades de Choele Choel y Neuquén.

El trazado vial, se complementa con las siguientes rutas provinciales:

- **Ruta Provincial N°51**: corre en dirección noreste, atravesando la provincia de Buenos Aires y uniendo la región con Olavarría, Arrecifes y Ramallo. Esta ruta es muy utilizada por camiones cargados con cereal, ya que, tanto el vecino puerto de Bahía Blanca como Ramallo, poseen importantes centros portuarios graneleros.
- **Ruta Provincial N°229**: une la ciudad de Punta Alta con Bahía Blanca. Su recorrido es de 30 km en dirección NO-SE. Entre los km 10,5 y 16, se encuentra superpuesta a la Ruta Nacional 3.
- **Ruta Provincial N°249**: posee un recorrido de 20 km en dirección NO-SE, numerados desede el kilómetro 650 al 670. Comienza en el empalme con la RN3, en el caserío Bajo Hondo y finaliza en la ciudad de Punta Alta.

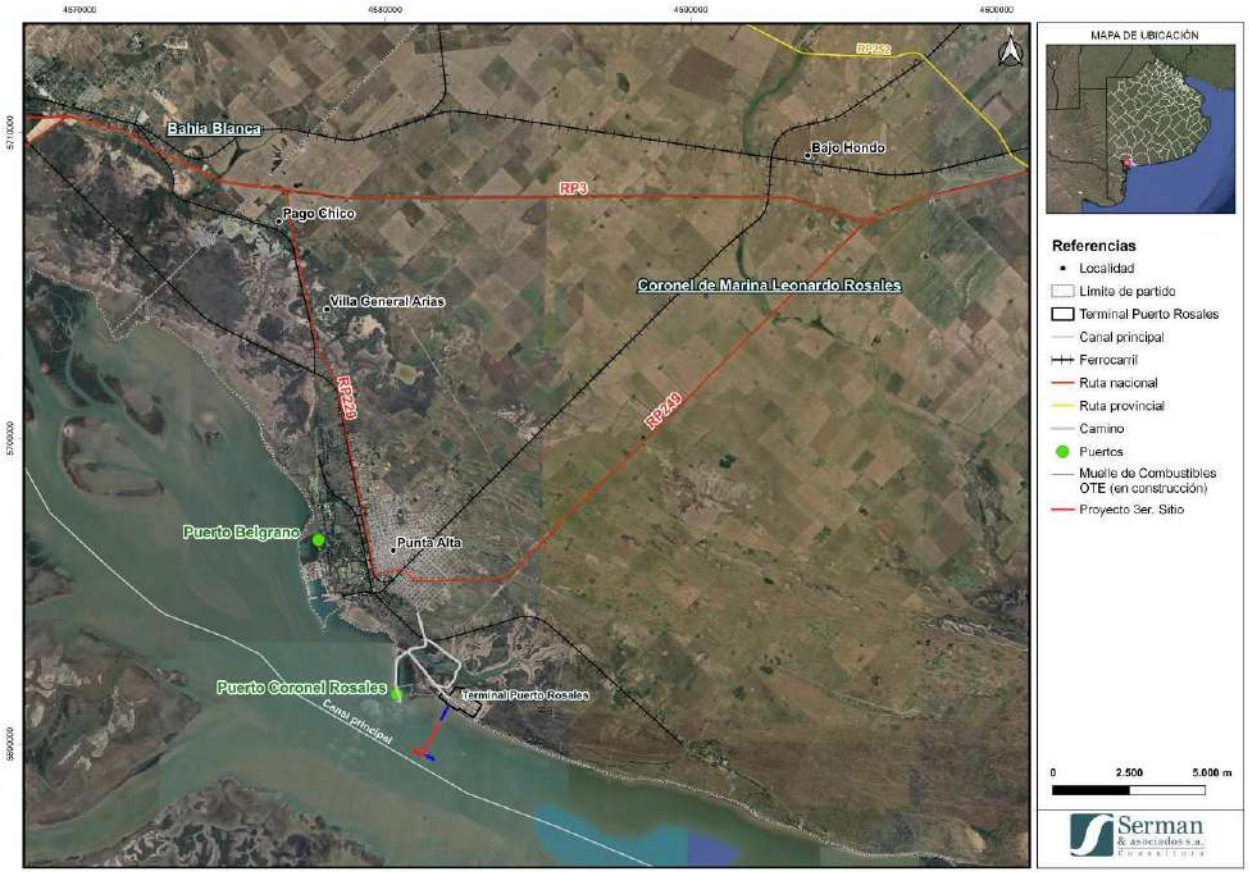


Figura 78. Infraestructura Vial del área de influencia

5.5.2.2 Infraestructura Ferroviaria

El área de Bahía Blanca y alrededores es atravesada por varios ramales de vías férreas, aunque no todas en condiciones de uso en la actualidad. Estas vías son utilizadas para el transporte de distintos tipos de cargas, estando a cargo de la operación las firmas Ferrosur Roca S.A. (FERROSUR) y Ferroexpreso Pampeano S.A. (FEPSA).

FERROSUR transporta mayormente productos petroquímicos, desde el Complejo Petroquímico de Bahía Blanca hasta Buenos Aires; en tanto que FEPSA, se dedica al transporte de productos agrícolas provenientes principalmente del oeste y norte de la provincia de Buenos Aires y de la provincia de La Pampa, hasta las terminales de granos localizadas en el puerto de Bahía Blanca.

Se cuenta en el área con más de siete ramales del Ferrocarril Roca, todos ellos de trocha ancha. Alguno conecta la ciudad de Bahía Blanca con Buenos Aires al Norte, con la ciudad de San Carlos de Bariloche al sudoeste, con la ciudad de Zapala al oeste y con las principales redes ferroviarias radiales en la zona centro y el litoral del país.

Actualmente, *la ciudad de Punta Alta no cuenta con conectividad ferroviaria.*

5.5.2.3 Infraestructura Aérea

En la ciudad de Bahía Blanca, se encuentra el *Aeropuerto Comandante Espora* ubicado sobre la ex RN3, a 12 kilómetros del centro y a más de 25 km del sitio bajo estudio. Actualmente, el aeropuerto cuenta con tres vuelos diarios que lo conectan con el Aeropuerto Jorge Newbery (AEP) de la ciudad de Buenos Aires, todos ellos operados por la empresa Aerolíneas Argentinas S.A.

Por otro lado, dentro de los límites del partido de Coronel Rosales, sobre la RP229, se encuentra el aeródromo público *Aeroclub Punta Alta*. La institución cuenta con vuelos de bautismo, aeromodelismo y cursos institucionales de ingreso aeronáutico, pero no se encuentra habilitado para la navegación comercial. *Se ubica aproximadamente a 10 km al NO del sitio donde se realizará el proyecto*.

5.5.3 Infraestructura de Servicios

5.5.3.1 Energía Eléctrica

A una distancia aproximada de 15 km al este de la ciudad de Bahía Blanca, existe un nodo de interconexión a las líneas de alta tensión (500-525 kV) del Sistema Argentino de Interconexión (SADI), procedente de las centrales hidroeléctricas del Comahue (Piedra del Águila, Alicurá y el Chocón). Las líneas continúan desde el nodo Bahía Blanca hasta el nodo de Olavarría y, desde allí, hasta las Estaciones de Transferencia Abasto, Ezeiza y Gral. Rodríguez, respectivamente.

Adicionalmente, en el mencionado nodo en la ciudad de Bahía Blanca, confluyen cinco líneas de 132-138 kV, las cuales se conectan con las localidades de Punta Alta, hacia el sur; Coronel Dorrego, hacia el este; Pedro Luro, hacia el sur; Coronel Pringles, hacia el noreste y Tornquist, hacia el norte.

En cuanto a la producción de energía, el Puerto de Ing. White se encuentra la *Central Térmica Piedrabuena*, vinculada a dicha red de 500 kV del SADI. La planta cuenta con 1 turbina de 310 MW de potencia. Desde la misma, mediante líneas de 132 kV, se abastece al Polo Petroquímico y otras industrias radicadas en el área portuaria.

La segunda central termoeléctrica de la zona está en la zona de Gral. Daniel Cerri y se denomina *Central Termoeléctrica Guillermo Brown S.A.* Cuenta con con dos turbinas a gas de 600 MW en total y también está conectada al SADI.

Por otra parte, el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires se constituye en la actualidad como un nodo de energía eólica, con unos 10 parques eólicos en operaciones construídos en el último lustro y conectados al SADI, con una capacidad de potencia en torno a los 800 MW en conjunto, según información de la administradora del mercado eléctrico mayorista, Cammesa[31].

Las empresas del sector presentes son Vestas, Pampa Energía, Central Puerto y Petroquímica Comodoro Rivadavia, entre otras. En el caso del partido de Coronel Rosales, se identifican dos parques eólicos de la empresa Pampa Energía (PEPE III y PEPE IV), ubicados aproximadamente a 28 km al NE del la Terminal Marítima de OTE[32].

Al respecto, Coronel Rosales fue partido pionero en materia de energía eólica en la zona, dado que en uno de los accesos a Punta Alta (en la intersección de las RN3 y RP249) se encuentra un parque eólico de tres aerogeneradores instalado por la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (CEPA) en la década de 1990. Sin embargo, los tres equipos se encuentran parados desde hace casi 20 años por falta de mantenimiento y repuestos.



Figura 79. Primer parque eólico del sudoeste bonaerense instalado en la década de 1990 en uno de los accesos por Ruta 3 a Punta Alta, Crel. Rosales, por la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (CEPA). Fuente: Diario La Nueva.

[31] Extraído de https://cammesaweb.cammesa.com/inicio-renovables/ (Consultado el 21/03/2025).
[32] Extraído de https://ri.pampa.com/eletricidad/generacion/?tab=renovable (Consultado el 21/03/2025).

La ciudad de Punta Alta se encuentra abastecida a través de una LAT de 132 kV denominada *Piedra Buena 132 kV – Punta Alta*. La misma se extiende desde la Central Térmica Piedrabuena (Ing. White) hasta las *Estación Transformadora Punta Alta*, ubicada al norte del ejido urbano. A su vez, existe una segunda LAT de 132 kv que parte desde la ET Punta Alta hasta la *ET Coronel Rosales*, ubicada más al sur[33].

La distribución en el área está a cargo de la *Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (CEPA)*, la cual cuenta con cables eléctricos de Media y Alta Tensión (13,2 y 33 kV) que distribuyen la electricidad desde las ET hacia toda el área urbana, incluida la zona del Puerto Rosales y la Terminal marítima de OTE[34].

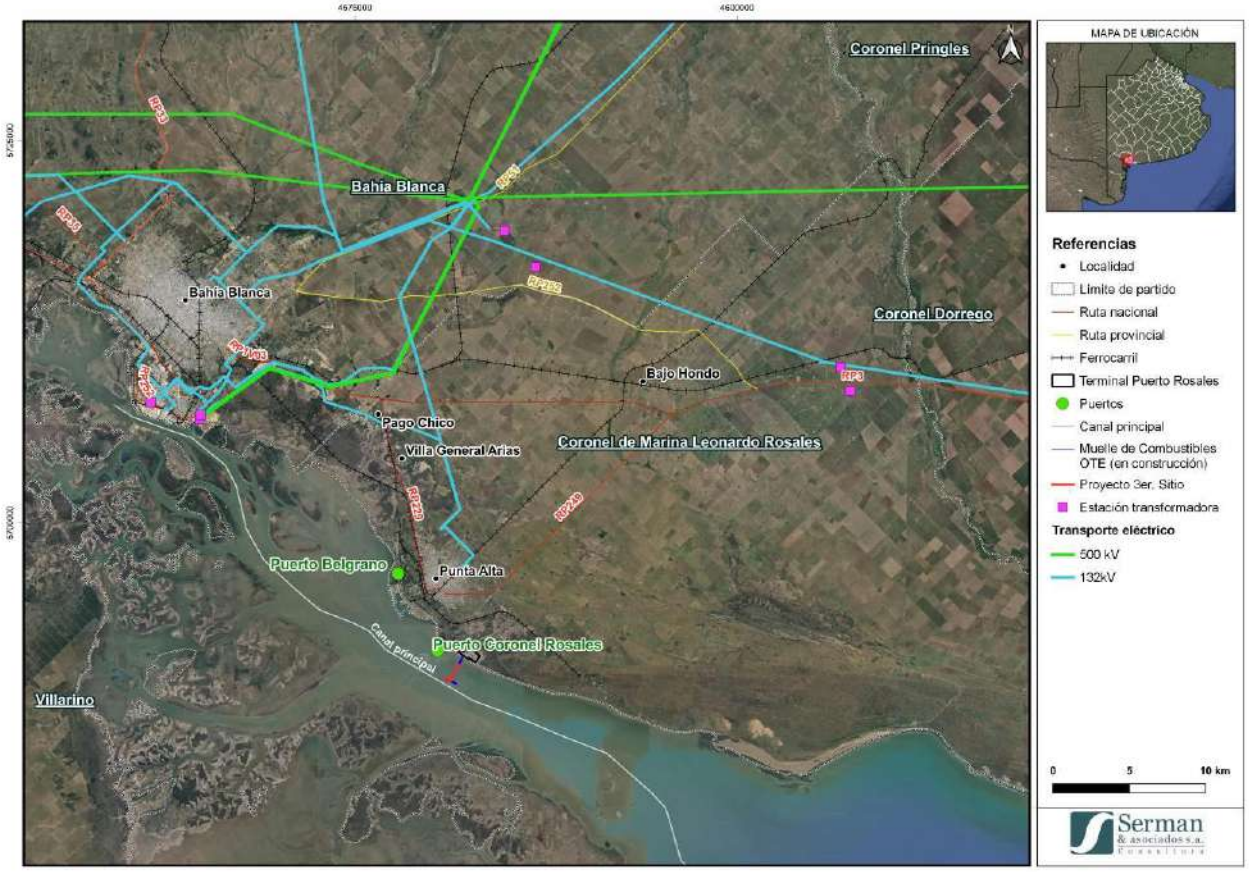


Figura 80. Infraestructura vinculada a la energía eléctrica del área de influencia

En relación al proyecto analizado, resulta importante destacar que la empresa OTE viene desarrollando una obra significativa para ampliar la alimentación de la Terminal Marítima, las cuales son fiscalizadas por la empresa de energía CEPA, quien asumirá la responsabilidad de la operatoria una vez finalizada la construcción[35].

[33] Extraído de https://sig.energia.gob.ar/visor/visorsig.php (Consultado el 21/03/2025).
[34] Sitio oficial Cooperativa Eléctrica de Punta Alta: https://www.cepanet.com.ar/ (Consultado el 21/03/2025).
[35] Extraído de https://www.lanueva.com/nota/2024-6-8-5-0-43-la-obra-de-energia-mas-grande-de-los-ultimos-tiempos-en-coronel-rosales (Consultado el 21/03/2025).



Figura 81. Obras de ampliación eléctrica de la empresa OTE en Coronel Rosales. Fuente: Diario La Nueva.

5.5.3.2 Gas

La región sirve de paso a importantes gasoductos troncales, provenientes de las áreas productoras del sur patagónico (cuenca San Jorge y Austral) y del Comahue (cuenca Neuquina). Desde dichos gasoductos se abastece el área de Bahía Blanca y región circundante y el resto de la provincia de Buenos Aires y la CABA. Los gasoductos presentes en el área son:

- *Gasoducto Neuba I*: se extiende desde la Provincia de Neuquén, atravesando la Ciudad de Bahía Blanca y culmina luego de empalmar con el Gasoducto Anillo del Gran Buenos Aires, en la zona del AMBA. Posee una longitud de 1.971 Km, con diámetros de ducto entre 25” y 30”, con 8 plantas compensadoras, operando a una presión de 60 bar.

- *Gasoducto Neuba II:* se extiende desde la Provincia de Neuquén, atravesando la Ciudad de Bahía Blanca y culmina luego de empalmar con el Gasoducto Anillo del Gran Buenos Aires, en la zona del AMBA. Posee una longitud de 2.201 Km, con diámetros de ducto entre 30”/36”, con 6 plantas compensadoras, operando a una presión de 70 bar.

- *Gasoducto General San Martín*: se extiende desde la Provincia de Tierra del Fuego, atraviesa la Patagonia este y llega a la Ciudad de Bahía Blanca. Continua por el nterior de la provincia de Buenos Aires hasta su empalme con el Gasoducto Anillo del Gran Buenos Aires, en la zona del AMBA. Posee una longitud de 3.756 Km, con un diámetro de 30”, posee 16 plantas compensadoras y opera a una presión de 60 bar.

En relación al proyeto bajo estudio, cabe mencionar que **ninguno de estos gasoductos troncales atraviesa el territorio de Coronel Rosales.**

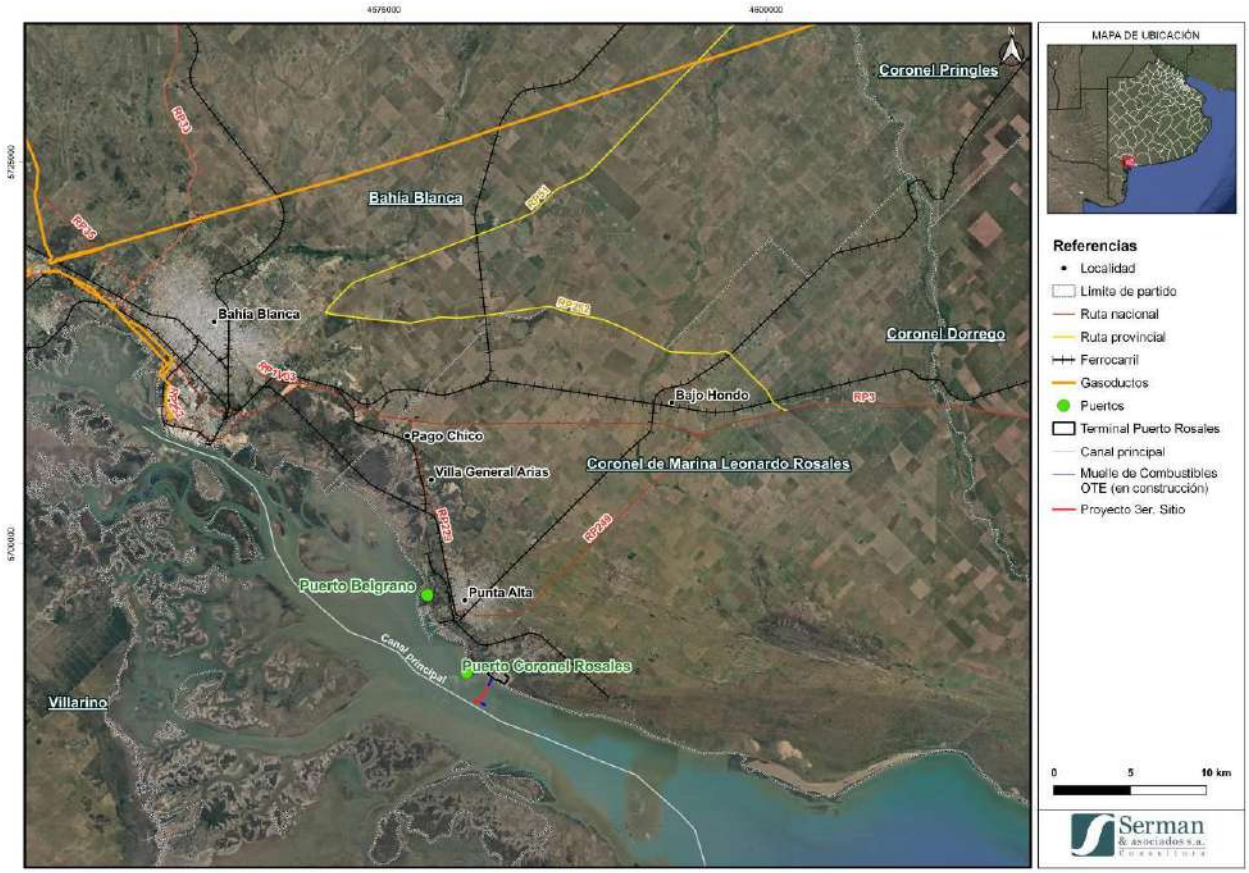


Figura 82. Infraestructura de Gas

Por otro lado, al norte de la ciudad de Gral. Cerri (Bahía Blanca), se ubica una Planta separadora de gases de la empresa Transporte Gas del Sur (TGS), donde se obtiene etano, propano y butano (destinados a las plantas petroquímicas radicadas en Puerto Galván e Ing. White) y metano (destinado a uso doméstico y el resto de la actividad productiva). Dicha planta se encuentra a más de 40 km del sitio bajo estudio.

En cuanto a la **distribución de gas**, la zona de distribución corresponde a la empresa *Camuzzi Gas Pampeana S.A.* Esta empresa cuenta con un sistema de gasoductos de transporte y redes de distribución que supera los 56.000 km lineales de extensión, abasteciendo a más de 2 millonesde usuarios de siete provincias del país: Buenos Aires, La Pampa, Neuquén, Chubut, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego[36].

5.5.3.3 Hidricarburos

Los oleoductos que poseen traza en la zona de estudio, tienen su centro la zona portuaria, más precisamente la Playa de Tanques de la empresa OTE. El sistema de oleoductos colecta el hidrocarburo proveniente de las zonas de Rincón de los Sauces, Catriel, Plaza Huincul, Challacó, Centenario y Allen (provincia de Neuquén y Río Negro) y los transporta a diferentes destinos, como la terminal de embarque Oiltanking Ebytem de Puerto Rosales o la terminal de Petrobras Energía (PESA) en Puerto Galván (Bahía Blanca).

[36] Extraído de https://www.camuzzigas.com/la-empresa/#quienes-somos (consultado el 22/03/2025).

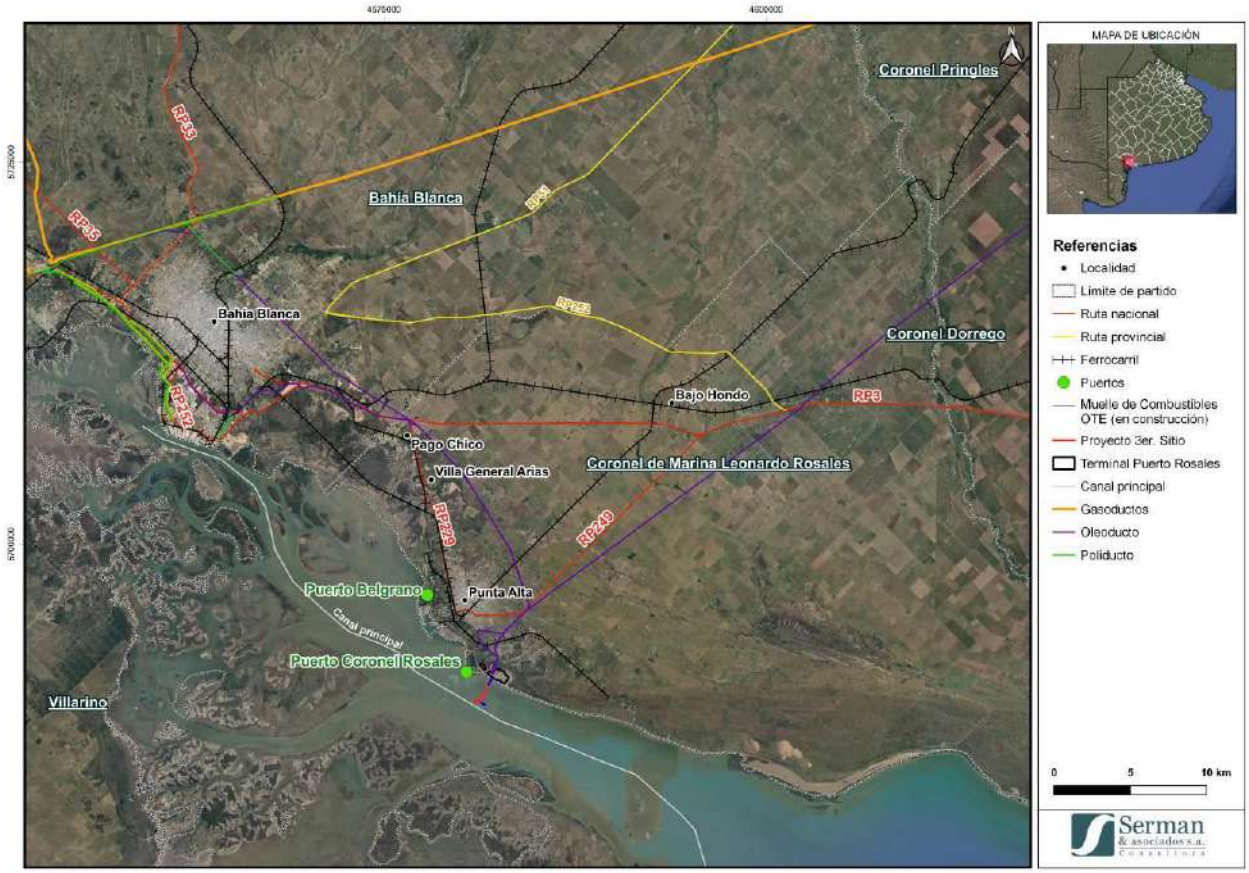


Figura 83. Ductos vinculados al transporte de hidrocarburos

Las instalaciones de OTE poseen una capacidad nominal de almacenamiento de 480.000 m^3 y están conectada a los dos principales ductos de petróleo crudo de Argentina, el primero proveniente de la cuenca Neuquina y el segundo, conectado al centro de refinación de Buenos Aires. La terminal también puede recibir y embarcar cargas para buques tanque en sus monoboyas de aguas profundas, ubicadas costa afuera, además de almacenar productos de petróleo. Actualmente, se encuentra en una etapa avanzada el proyecto de construcción de un Muelle marítimo, con 2 postas para el despacho de hidrocarburos.

La estructura de ductos Allen-Puerto Rosales atraviesa las provincias de La Pampa y Buenos Aires, trasportando el hidrocarburo desde la terminal de almacenamiento de la localidad de Allen, que acopia el petróleo extraído en la cuenca Neuquina. La traza está constituida por dos ductos que poseen una longitud de 512 km y un diámetro de 14” cada uno. La capacidad de los oleoductos es de 24.660 m^3/d. Actualmente, la concesión está a cargo de Oleoductos del Valle (Oldeval) hasta el 2028, con opción de un adicional de 10 años más.

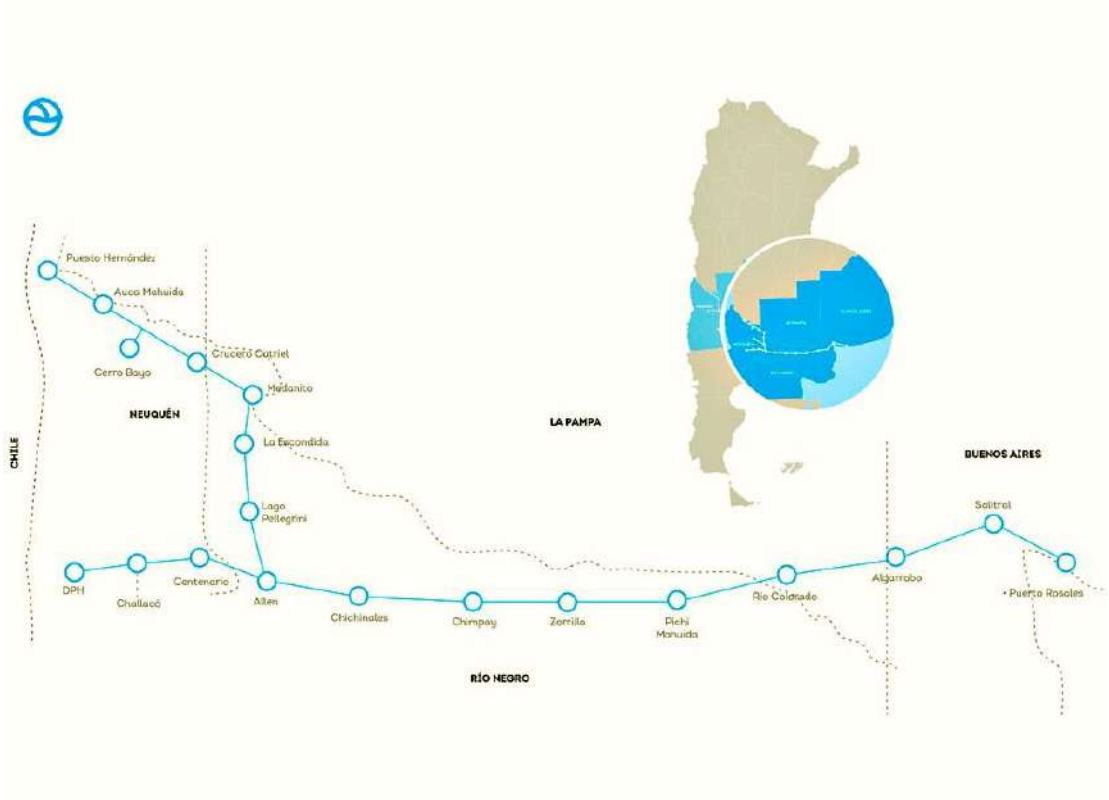


Figura 84. Traza del ducto Allen-Puerto Rosales. Fuente: Portal de Noticia Infopuerto[37].

En la terminal de Puerto Rosales, a su vez, tiene inicio el Oleoducto Puerto Rosales-La Plata que abastece a la refinería de YPF en Ensenada. En su traza prácticamente lineal, atraviesa las localidades de Dorrego, Indio Rico, Laprida, Chillar, Cacharí, Las Flores, Brandsen, La Plata y termina en la refinería de Ensenada. El oleoducto pertenece a la empresa YPF y cuenta con una extensión de 585 Km, una cañería de diámetro de 32”, 9 estaciones de bombeo y 8 válvulas intermedias de bloque. Inicialmente, su capacidad era de 43.000 m^3, pero a partir de la nueva construcción del oleoducto Brandsen-Campana, la capacidad aumento a 63.000 m^3.

[37] Extraído de https://infopuerto.com.ar/puerto-rosales-habilitan-nueva-obra-para-el-despacho-de-crudo/ (Consultado el 21/03/2025).



Figura 85. Trza del oleoducto Puerto Rosales - La Plata. Fuente: Secretaría de Energía, Gobierno de la Nación Argentina[38].

[38] Extraído de: https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_sectores/direccion_exploracion/jornada_sobre_transportepdf/presentaciones_empresas/empresas_transportistas_integradas/ypf/direc_terminales_Ductos.pdf (Consultado el 21/03/2025).

5.5.4 Equipamientos Urbanos

En este apartado se describe el equipamiento urbano del partido de Coronel Rosales, tomando en consideración las posibles interferencias entre este componente y el proyecto bajo estudio. En la imagen a continuación, se presenta el conjunto de instituciones de salud, seguridad y educación en el área de influencia.

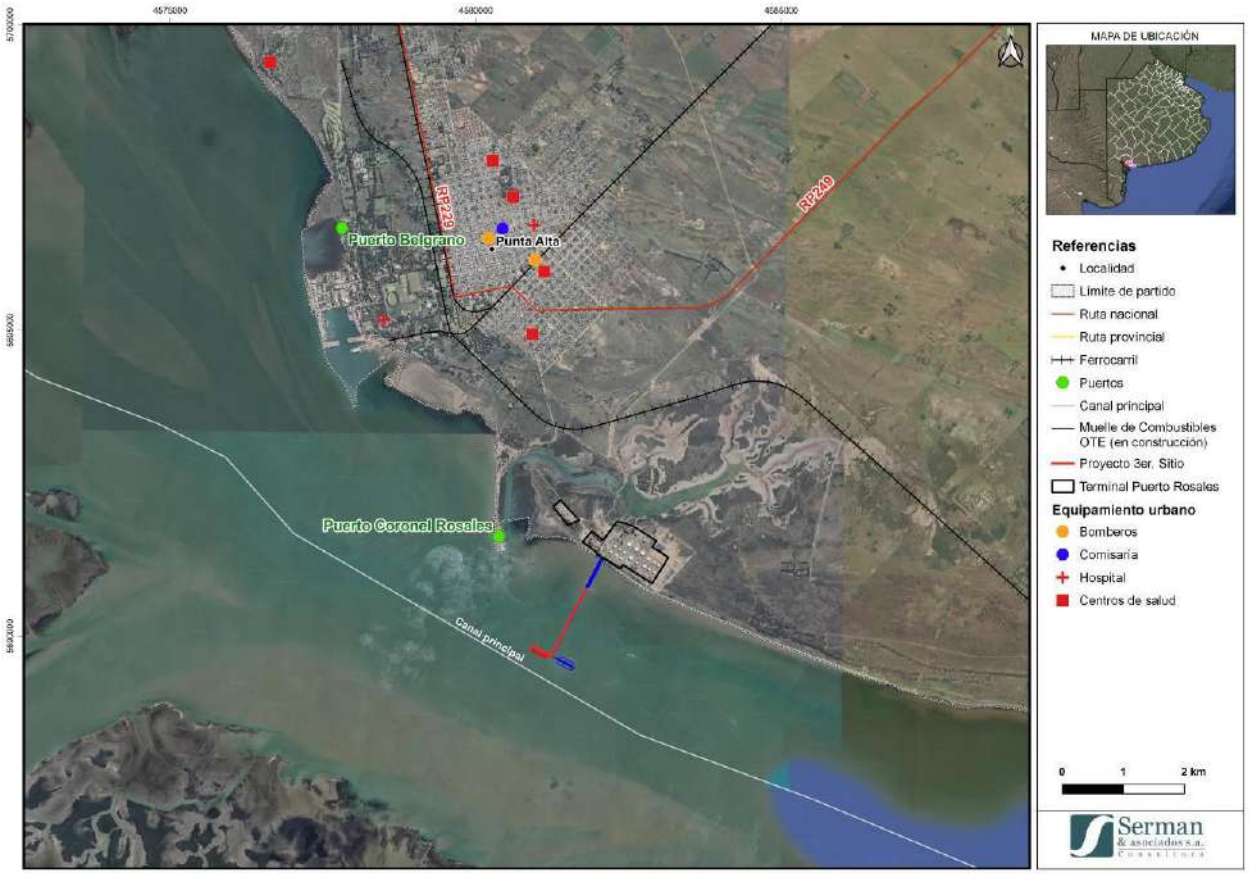


Figura 86. Equipamientos urbanos del área de influencia

5.5.4.1 Salud

El partido de Coronel Rosales integra la *Región Sanitaria I* de la PBA, junto con los partidos de Adolfo Alsina, Adolfo Gonzales Chaves, Bahía Blanca, Coronel Dorrego, Coronel Pringles, Coronel Suárez, Guaminí, Monte Hermoso, Patagones, Puán, Saavedra, Tornsquist, Tres Arroyos y Villarino. La misma abarca el 25% de la superficie provincial y tiene una extensión de 300 km de este a oeste y de 500 km de norte a sur. Su sede principal se encuentra en el Municipio de Bahía Blanca (Moreno N°267- Tel: 0291 455 5110).



Figura 87. Región Sanitaria I, PBA. Fuente: https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias

En el Municipio de Coronel Rosales, se registran 16 establecimientos de salud de diversas tipologías. Por su parte, en la ciudad de Punta Alta existen 8 Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), todos ellos pertenecientes a la órbita de gestión municipal.

Asimismo, se destaca la presencia de dos hospitales públicos:

- **Hospital Municipal Eva Perón**, Uriburu N° 650 (Tel.: 02932-422955/1222). Hospital general de jurisdicción municipal, catalogado como efector de mediano riesgo, con internación y cuidados especiales. *Ubicado a 7,5 km del sitio donde se instalará el proyecto*.
- **Hospital Naval Puerto Belgrano**, Avenida al Hospital S/N (Tel.: 2932489525). Hospital general dependiente de las Fuerzas Armadas, catalogado como efector de alto riesgo, con terapia intensival. *Ubicado a 6,6 km del sitio donde se instalará el proyecto*.

Tabla 29.Cantidad de establecimientos de salud por tipología y dependencia del partido de Coronel Rosales.

Dependencias / Tipología	Nacional	Provincial	Municipal	Privado	FFAA/Seguridad	Universitario público	Universitario privado	Obra Social	Mutual	Mixta	Otros	**Total**
Establecimiento de salud sin internación de diagnóstico y tratamiento	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	**10**
Establecimiento de salud con internación general	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	**3**
Establecimiento de salud con internación especializada en tercera edad	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	**2**
Establecimiento de salud complementario	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
TOTAL	**-**	**-**	**12**	**3**	**1**	**-**	**-**	**.**	**-**	**-**	**-**	**16**

Fuente: SISA, 2022.

5.5.4.2 Seguridad

En materia de seguridad, la Provincia de Buenos Aires se divide en **14 superintendencias** que responden administrativamente al Ministerio de Seguridad de la PBA. El Partido de Coronel Rosales pertenece a la *Superintendencia de Seguridad Región Interior Sur*, junto con los partidos de Saavedra, Coronel Dorrego, Bahíaa Blanca, Tres Arroyos, Puán, Villarino, Patagones, Coronel Suárez, Tornquist, Coronel Pringles, Monte Hermoso y Adolfo Gonzáles Cháves.

La seguridad del partido de Coronel Rosales está a cargo de la Policía Comunal de Seguridad desde el año 2004, cuando las autoridades gubernamentales firmaron el Convenio de Adhesión a la Ley 13.210 que crea las bases jurídicas de organización de las Policías Comunales de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires (Ordenanza 2.913/04).

La Policía Comunal cuenta con varias dependencias dentro del partido. En la ciudad de Punta Alta, se encuentran la *Jefatura de Policía* (Murature 572: Tel: 2932424389/2932424389), la *Estación General de Policía Comunal* (Murature y Rivadavia; Tel: 02932421444/424389) y la *Comisaría de la Mujer* (Avellaneda 622, Tel: 02932-423933), que atiende situaciones vinculadas con violencia de género. La Patrulla Rural de Bajo Hondo, cuya dependencia se localiza en la localidad de Bajo Hondo, tiene como ámbito de responsabilidad operacional el territorio rural y suburbano del partido. Además, se cuenta con los Descatamentos Villa General Arias, Pehuen-Co y Zona Norte y el Puesto de Vigilancia Villa del Mar.

La dependencia más próxima al sitio bajo estudio es la Estación General de Policía Comunal, *ubicada aproximadamente a 7 km del ingreso de la Playa de Tanques de OTE*.

En la zona marítima, la seguridad está a cargo de la *Prefectura Naval Argentina* (PNA). En este sentido, el área bajo estudio se encuentra dentro de la Zona Mar Norte Argentino, cuya sede central se ubica en la ciudad de Bahía Blanca. La PNA está dirigida al ejercicio del servicio público de policía de seguridad de la navegación, orden público y policía judicial en toda la jurisdicción administrativa de la navegación. Además, cuenta con un servicio especializado de respuesta en caso de emergencias náuticas.



Figura 88. Instalaciones de Prefectura Naval Argentina en Puerto Rosales. Fuente: Serman & Asociados S.A.

Finalmente, existen Asociaciones de Bomberos Voluntarios en Punta Alta (Mitre 531; Tel: 100 o 02932 42-1111) y Pehuén-Có (Calle 9 s/n; Tel: 02921 497120). Frente a eventos contingentes, la ciudad de Punta Alta también cuenta con la acción de la oficina de Defensa Civil (103 o 02932 42-9500, interno 144).

La Estación de Bomberos de Punta Alta se ubica a 7 km del ingreso a la Playa de Tanques de OTE.

5.5.4.3 Educación

En materia de educación, la PBA se divide administrativamente en **25 Regiones Educativas,** que abarcan la totalidad del territorio provincial. El partido de Coronel Rosales pertenece a la **Región Educativa 22,** que incluye a su vez los partidos de Bahía Blanca, Monte Hermoso, Patagones y Villarino.

La oferta del sistema educativo en el partido de Coronel Rosales cubre fundamentalmente los niveles inicial, primario y secundario. En cuanto a los niveles superior y universitario, la oferta es muy limitada. No obstante, cabe destacar la cercanía de la localidad de Bahía Blanca, con una oferta mucho más amplia en estos niveles de enseñanza, reforzando su carácter de ciudad de relevancia regional.

Tabla 30. Establecimientos según niveles de enseñanza y tipos de gestión del partido de Coronel Rosales.

Nivel / Sector	Inicial	Primario	Secundario	Superior	Universitario
Estatal	21	24	17	2	1
Privado	3	3	2	1	1
Total	**24**	**27**	**19**	**5**	**2**
Fuente: Programa Nacional Mapa Educativo y Mapa Escolar PBA.					

Los establecimientos educativos más próximos, *se encuentran a 3 km del ingreso a la playa de tanques de OTE*. Estos son:

- Jardín de Infantes N°909 “Crucero A.R.A. General Belgrano”: Av. Sarmiento s/n. Tel: 02932 48-7525.
- Escuela de Educación Primaria Nº24 "Fragata Presidente Sarmiento": Av. Sarmiento s/n. Tel: 02932 48-7517.

6 GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

6.1 RELEVAMIENTO

El día 27 de marzo de 2025 se ha llevado a cabo la visita al área en estudio, con el fin de recolectar información primaria social sobre el entorno al área operativa. Particularmente el relevamiento se concentró en la identificación de los usos del suelo (ver 5.4.1) en el área de influencia directa.

6.2 PARÁMETROS MONITOREADOS

En el marco del seguimiento del PGA correspondiente a la obra de construcción de los Sitios 1 y 2 lindantes y análogos al proyecto en estudio, se llevaron a cabo controles de parámetros que pueden ser utilizados como valores base de referencia para la obra del Sitio 3. La información fue provista por Oiltanking. Los parámetros monitoreados son:

- Ruidos molestos al vecindario
- Suelos
- Aire
- Agua superficial

A continuación se presenta un breve resumen de los resultados de los monitoreos descriptos precedentemente.

Ruidos molestos al vecindario

Se realizaron las mediciones Ruido Molesto al Vecindario, correspondientes a la Obra de los Sitios 1 y 2 acorde a lo dispuesto por la Norma IRAM 4062/21 – II.

Todas las mediciones se realizaron dentro de la banda horario Diurna, comprendido entre las 08:00 y las 20:00 horas. El objetivo principal de estos estudios es el de verificar que el Ruido presente no supere el Límite Máximo Permisible (LMP) establecido en la Normativa.

Tal y como indica la reglamentación vigente, se realizó también la determinación del Ruido de Fondo (ruido debido a las fuentes sonoras cercanas y lejanas excepto aquella que se está evaluando).

Como resultado final el Ruido puede ser caracterizado como: Ruido Molesto, Ruido NO Molesto, Ruido Enmascarado. El Ruido se considera como molesto si el resultado final del nivel medido supera el LMP, en tanto se considera como NO Molesto si no lo supera. Cuando la diferencia entre el nivel medido y el Ruido de Fondo es menor a cierto valor se dice que existe un enmascaramiento del Ruido, por lo que no puede considerárselo como Molesto o NO Molesto.

Puntos de muestreo

A los efectos de evaluar el ruido molesto al vecindario fueron establecidos, tres puntos de monitoreo fuera del predio de la obra de ampliación de la Terminal Marítima de Oiltanking Ebytem.

La obra se desarrolla en los alrededores de las instalaciones actuales de la empresa, en la proximidad a la planta y no se observan viviendas o posibles afectados por los trabajos.

Los puntos de monitoreo están ubicados según la siguiente tabla:

Tabla 31. Ubicación de puntos de muestreo de ruidos

Lugar	Ubicación GPS	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto 1	38°55’50,94”	62°2’28,41”
Punto 2	38°55’24,46”	62°4’20,41”
Punto 3	38°55’10,47”	62°3’29,40”

El Punto 1 se ubica por fuera de la zona de obra, hacia el sudeste, sobre la costa, adyacente a un camino costero privado pavimentado por el que no hay tránsito.

El Punto 2 se ubica en el muelle del Puerto Rosales y está separado por una porción de mar con la planta en dirección al oeste.

El Punto 3 se ubica frente a las instalaciones de Zona Franca, en el camino pavimentado de ingreso a Oiltanking Ebytem, y hacia el noroeste de la planta.

En la siguiente figura puede observarse la ubicación de los puntos de muestreo de ruidos respecto al área del proyecto.



Figura 89: Ubicación de puntos de muestreo de ruidos

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones realizadas.

Tabla 32. Resultados de los monitoreos de ruidos

Fecha	Punto	Ruido horario diurno			Ruido residual diurno (*)	Calificación
		Hora	L_{Aeq} (dBA)	L_{Ceq} (dBA)	L_f (dBA)	
13/12/2023	Punto 1	9:25 a 9:40	51,7	57,0	49,4	Enmascarado
13/12/2023	Punto 2	10:25 a 10:40	52,0	58,5	50,5	Enmascarado
13/12/2023	Punto 3	10:00 a 10:15	51,3	56,6	50,6	Enmascarado
10/04/2024	Punto 1	11:20 a 11:35	54,6	62,8	49,4	No molesto
10/04/2024	Punto 2	12:05 a 12:20	51,7	60,7	50,5	Enmascarado
10/04/2024	Punto 3	11:40 a 11:55	52,4	60,1	50,6	Enmascarado
12/06/2024	Punto 1	12:55 a 13:10	52,3	61,2	49,4	Enmascarado
12/06/2024	Punto 2	13:50 a 14:05	53,1	62,5	50,5	Enmascarado
12/06/2024	Punto 3	13:20 a 13:35	51,0	58,6	50,6	Enmascarado
04/04/2025	Punto 1	12:12 a 12:27	60	71	49,4	No molesto
04/04/2025	Punto 2	11:00 a 11:15	74	78	50,5	No molesto
04/04/2025	Punto 3	11:35 a 11:50	51	54	50,6	Enmascarado

(*) Valores determinados de ruido residual según informe del 18 de septiembre de 2023.

La calificación de ENMASCARADOS aplica cuando los niveles medidos no superan en más de 3 dBA el nivel sonoro de fondo, conforme los criterios de evaluación establecidos en la Norma IRAM 4062/21 Parte 2, por ende, no se puede calificar el ruido bajo estudio como “molesto” ni como “no molesto”.

Los niveles calificados como NO MOLESTO no superan el nivel sonoro límite estipulado para la zona en la que está emplazada la planta.

Suelos

Se realizaron monitoreos en la zona de los obradores con la finalidad de detectar principalmente concentraciones de HTP que pudieran deberse a pérdidas de combustibles.

Los puntos de monitoreo están ubicados según la siguiente tabla:

Tabla 33. Ubicación de puntos de muestreo de suelos

Lugar	Ubicación GPS	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
Obrador Armado Estructuras Metálicas-Lado Terminal-TK Combustible	38° 55' 23,2"	62° 03' 27,3"
Obrador Armado Estructuras Metálicas-Lado Terminal-Generador	38° 55' 23,5"	62° 03' 27,3"
Obrador Armado Estructuras Metálicas - Lado Puerto-TK Gasoil	38° 54' 47.0"	62° 04' 21.4"
Obrador Armado Estructuras Metálicas - Lado Puerto-Generador	38° 54' 47,2"	62° 04' 21.7"

En las siguientes figuras puede observarse la ubicación de los puntos de muestreo.



Figura 90: Ubicación de puntos de muestreo de suelos lado Terminal

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 91: Ubicación de puntos de muestreo de suelos lado Puerto

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 34. Resultados de los monitoresos de suelos

Punto	Fecha	Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica
Obrador Armado Estructuras Metálicas-Lado Terminal-TK Combustibles	22/01/2024	HTP	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		DRO (orgánicos rango diesel)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		GRO (orgánicos rango gasolina)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		MRO (orgánicos rango motor oil)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		Cadmio	No detectado	EPA SW 846 M 3050B M7130	0.5 mg/Kg
		Zinc total	18 ug/g	EPA SW 846 M 3050B M7950	3 ug/g
		Plomo	4 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7420	4 ug/g
		Mercurio total	No detecta	EPA 7471 A	0.5 ug/g
		Níquel total	4 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7520	2 ug/g
Obrador Armado Estructuras Metálicas-Lado Terminal-Generador	22/01/2024	HTP	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		DRO (orgánicos rango diesel)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		GRO (orgánicos rango gasolina)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		MRO (orgánicos rango motor oil)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		Cadmio	No detectado	EPA SW 846 M 3050B M7130	0.5 mg/Kg
		Zinc total	44 ug/g	EPA SW 846 M 3050B M7950	3 ug/g
		Plomo	9 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7420	4 ug/g
		Mercurio total	No detecta	EPA 7471 A	0.5 ug/g
		Níquel total	14 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7520	2 ug/g
Obrador Armado Estructuras Metálicas - Lado Puerto-TK Gasoil	22/01/2024	HTP	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		DRO (orgánicos rango diesel)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		GRO (orgánicos rango gasolina)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		MRO (orgánicos rango motor oil)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		Cadmio	No detectado	EPA SW 846 M 3050B M7130	0.5 mg/Kg
		Zinc total	29 ug/g	EPA SW 846 M 3050B M7950	3 ug/g

Punto	Fecha	Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica
		Plomo	10 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7420	4 ug/g
		Mercurio total	No detecta	EPA 7471 A	0.5 ug/g
		Níquel total	6 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7520	2 ug/g
Obrador Armado Estructuras Metálicas - Lado Puerto-Generador	22/01/2024	HTP	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		DRO (orgánicos rango diesel)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		GRO (orgánicos rango gasolina)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.5 mg/Kg
		MRO (orgánicos rango motor oil)	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	5 mg/Kg
		Cadmio	No detectado	EPA SW 846 M 3050B M7130	0.5 mg/Kg
		Zinc total	28 ug/g	EPA SW 846 M 3050B M7950	3 ug/g
		Plomo	6 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7420	4 ug/g
		Mercurio total	No detecta	EPA 7471 A	0.5 ug/g
		Níquel total	6 ug/g	EPA SW 846 M 3050 B - M7520	2 ug/g

Aire

Se realizaron los estudios de calidad de aire implementados en el marco de la ejecución del PGA de la obra correspondiente a los Sitios 1 y 2, teniendo en cuenta el Decreto DECTO-2018-1074-GDEBA-GPBA de la Ley 5965, Anexo III- TABLA A “Valores Norma para estándares en Calidad de Aire”.

Los puntos de monitoreo están ubicados según la siguiente tabla:

Tabla 35. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire

Lugar	Ubicación GPS	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
Sitio Nº 1	38° 55' 50,94"	62° 02' 28,41"
Sitio Nº 2	38° 55' 23,80"	62° 04' 19,90"
Sitio Nº 3	38° 55' 10,47"	62° 03' 29,40"

En las siguientes figuras puede observarse la ubicación de los puntos de muestreo respecto al área del proyecto.



Figura 92: Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 36. Resultados de los monitoreos de calidad de aire

Fecha	Analito	Método analítico	Límite de detección del método	Punto Nº1 (sotavento)	Punto Nº2 (sotavento)	Punto Nº3 (barlovento)	Decreto 1074/18 Anexo III Tabla A 3ºEtapa (mg/m^3)
30 al 31 de agosto de 2023	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40 Pt 50-App. A	0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	0.196 (1 hr) 0.125 (24 hs)
	Monóxido de carbono	NIOSH 6604	1,18 mg/m^3 1 ppm	<1,18 mg/m^3	<1,18 mg/m^3	<1,18 mg/m^3	40 (1 hs) 10 (8 hs)
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D 3608	0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	0.06 mg/m^3	0.188 (1 hs)
	Material particulado PM 10	EN 12341	0.01 mg/m^3	<0.01 mg/m^3	0.02 mg/m^3	<0.01 mg/m^3	0.150 (24 hs)
	Material particulado PM2,5	AS/NZS 3580.9.9 2006	0.001 mg/m^3	<0.001 mg/m^3	0.016 mg/m^3	<0.001 mg/m^3	0.035 (24 hs)
21 al 22 de diciembre de 2023	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40 Pt 50-App. A	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	0.196 (1 hr) 0.125 (24 hs)
	Monóxido de carbono	NIOSH 6604	<1,18 mg/m^3	<1,18 mg/m^3	<1,18 mg/m^3	<1,18 mg/m^3	40 (1 hs) 10 (8 hs)
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D 3608	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	<0.05 mg/m^3	0.188 (1 hs)
	Material particulado PM 10	EN 12341	<0.01 mg/m^3	<0.01 mg/m^3	<0.01 mg/m^3	<0.01 mg/m^3	0.150 (24 hs)
	Material particulado PM2,5	AS/NZS 3580.9.9 2006	<0.001 mg/m^3	0.016 mg/m^3	<0.001 mg/m^3	<0.001 mg/m^3	0.035 (24 hs)
19 al 20 de marzo de 2024	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40 Pt 50-App. A	<0.05 mg/m^3	0,09 mg/m^3	0,1 mg/m^3	0,09 mg/m^3	0.196 (1 hr) 0.125 (24 hs)
	Monóxido de carbono	NIOSH 6604	<1,18 mg/m^3	No detectado	No detectado	No detectado	40 (1 hs) 10 (8 hs)
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D 3608	<0.05 mg/m^3	No detectado	0,06 mg/m^3	0,09 mg/m^3	0.188 (1 hs)
	Material particulado PM 10	EN 12341	<0.01 mg/m^3	No detectado	0,02 mg/m^3	0,01 mg/m^3	0.150 (24 hs)
	Material particulado PM2,5	AS/NZS 3580.9.9 2006	<0.001 mg/m^3	No detectado	No detectado	0,003 mg/m^3	0.035 (24 hs)
18 de junio de 2024	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40 Pt 50-App. A	<0.05 mg/m^3	No detectado	No detectado	No detectado	0.196 (1 hr) 0.125 (24 hs)

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Fecha	Analito	Método analítico	Límite de detección del método	Punto Nº1 (sotavento)	Punto Nº2 (sotavento)	Punto Nº3 (barlovento)	Decreto 1074/18 Anexo III Tabla A 3ºEtapa (mg/m^3)
	Monóxido de carbono	NIOSH 6604	<1,18 mg/m^3	No detectado	No detectado	No detectado	40 (1 hs) 10 (8 hs)
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D 3608	<0.05 mg/m^3	No detectado	No detectado	0,08 mg/m^3	0.188 (1 hs)
	Material particulado PM 10	EN 12341	<0.01 mg/m^3	No detectado	0,02 mg/m^3	No detectado	0.150 (24 hs)
	Material particulado PM2,5	AS/NZS 3580.9.9 2006	<0.001 mg/m^3	No detectado	0,008 mg/m^3	No detectado	0.035 (24 hs)

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

De los analitos cuantificados en el estudio de calidad de aire, puede observarse que no se han detectado concentraciones que superen a las máximas establecidas en el Decreto 1074/18 Anexo III tabla A Etapa 3º para ninguno de los parámetros.

De todo lo evaluado puede concluirse que no se ha detectado compromiso ambiental de la calidad del aire de la zona de influencia directa de la obra, habiéndose registrado mediciones cumplimiento en un todo con lo establecido en la normativa ambiental vigente.

Agua superficial

A continuación se presentan los resultados de los monitoreos realizados en el marco del Programa de Calidad de Agua Superficial para la etapa constructiva del proyecto correspondiente a los Sitios 1 y 2 en ejecución.

En las siguientes figuras puede observarse la ubicación de los puntos de muestreo respecto al área del proyecto.



Figura 93: Ubicación de puntos de muestreo de agua superficial

Analitos investigados

Para poder establecer el grado de cumplimiento a lo establecido en el Anexo I Punto VI 3 de la DIA N°RESO-2024-76-GDEBA- SSCYFAMAMGP, se investigarán en agua superficial los siguientes analitos:

- Turbidez (*)
- pH (*)
- conductividad eléctrica (*)
- sólidos totales disueltos (*)
- sólidos suspendidos totales (SST)

(*) medición in situ

Tabla 37. Resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial

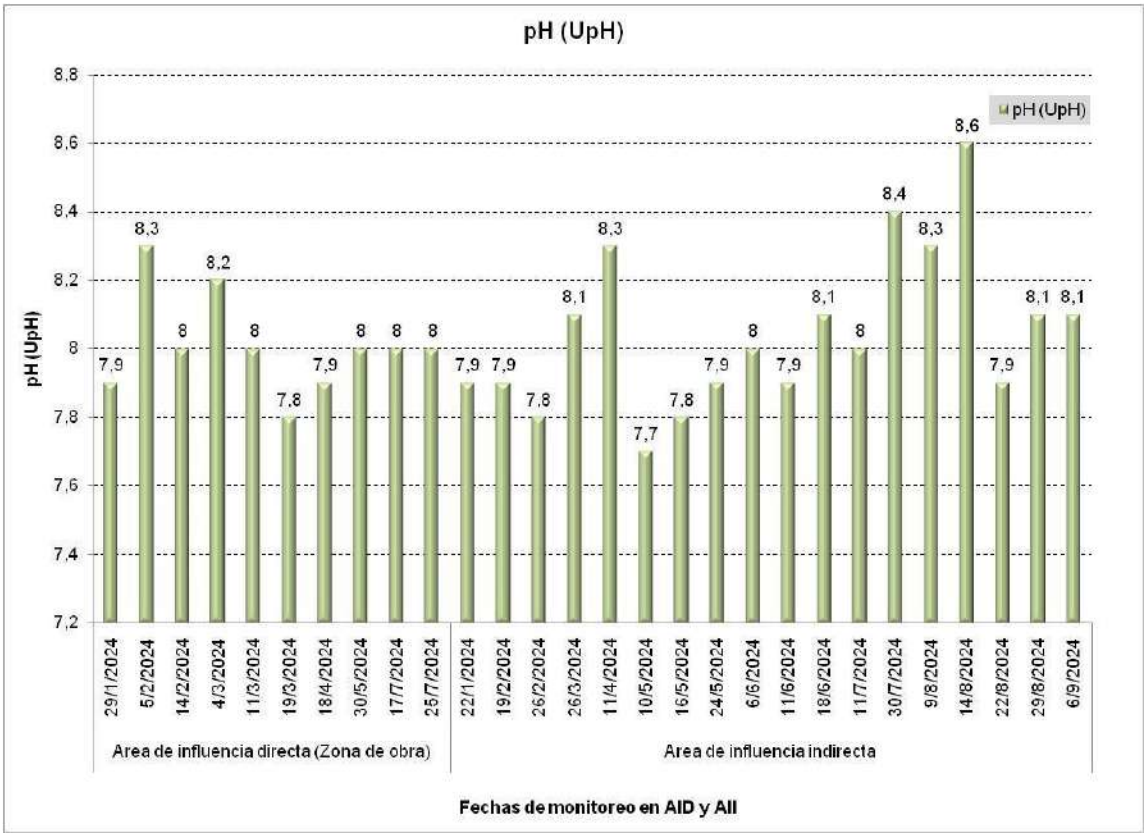
Fecha de muestreo	pH (UpH)	Conductividad eléctrica (uS/Cm)	Solidos totales disueltos (mg/L)	Turbiedad (NTU)	Solidos suspendidos totales (mg/L)	Área de influencia directa	Área de influencia indirecta
22/1/2024	7.9	77050	38525	21	174		X
29/1/2024	7.9	79600	39800	8	135	X	
5/2/2024	8.3	76600	47500	2	158	X	
14/2/2024	8	76000	41040	3	72	X	
19/2/2024	7.9	83000	40920	9	119		X
26/2/2024	7.8	72100	49760	6	131		X
4/3/2024	8.2	70450	44200	7	104	X	
11/3/2024	8	73300	36650	<1	130	X	
19/3/2024	7.8	68000	39232	2	150	X	
26/3/2024	8.1	69200	40828	<1	120		X
11/4/2024	8.3	73000	43728	<1	54		X
18/4/2024	7.9	68350	42860	1	126	X	
10/5/2024	7.7	81750	38040	28	376		X
16/5/2024	7.8	76700	39640	13	374		X
24/5/2024	7.9	80500	41284	21	142		X
30/5/2024	8	74250	40892	16	98	X	
6/6/2024	8	78000	43968	12	70		X
11/6/2024	7.9	77450	39948	13	79		X
18/6/2024	8.1	79000	40760	10	63		X
11/7/2024	8	73900	36764	16	104		X
17/7/2024	8	70650	38140	18	112	X	
25/7/2024	8	70500	40700	9	50	X	
30/7/2024	8.4	72600	40452	18	110		X
9/8/2024	8.3	69500	35996	29	138		X
14/8/2024	8.6	70550	40232	15	65		X
22/8/2024	7.9	71100	42940	18	67		X
29/8/2024	8.1	70600	39120	10	52		X
6/9/2024	8.1	70750	40752	19	58		X

(*) sin movimiento
(+) con movimiento de pilotaje
LD: límite de detección

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos sobre las muestras de agua superficial evaluadas, se observa lo siguiente:

1. pH

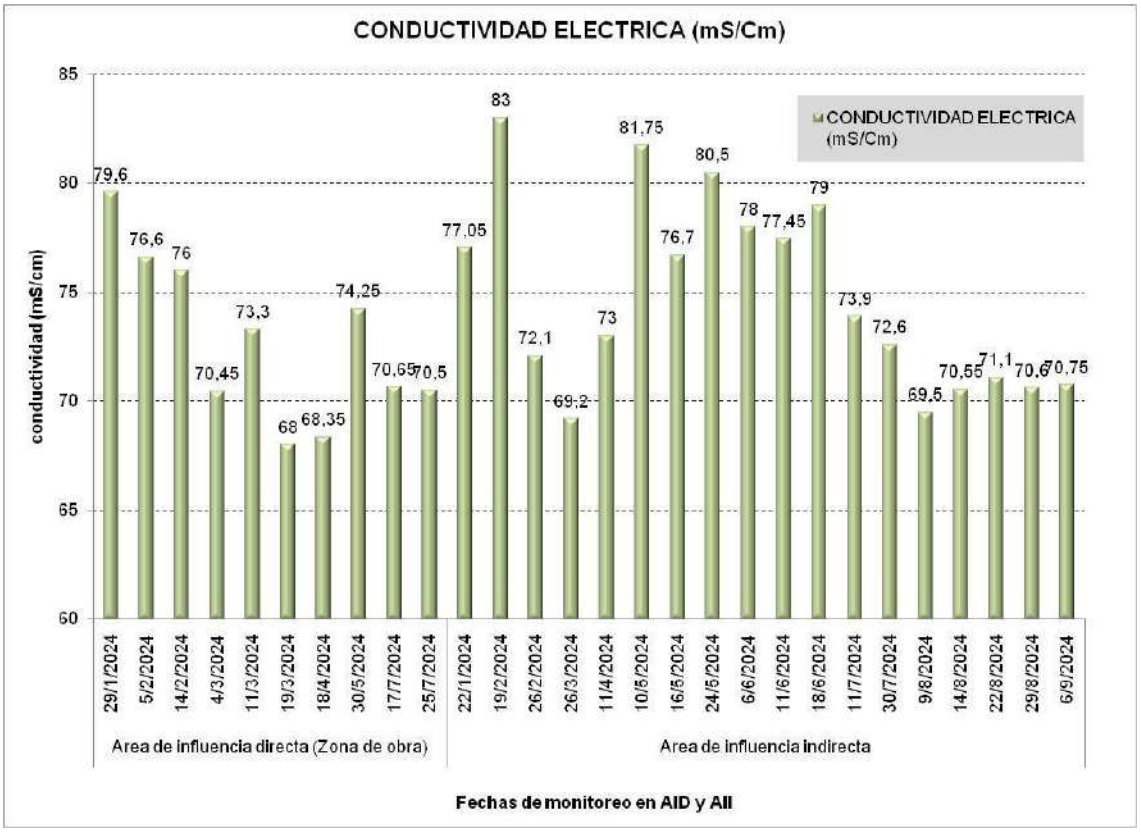
La gráfica realizada con los valores de pH medidos a lo largo de toda la zona evaluada permite observar que las aguas se mostraron ligeramente alcalinas a neutras, en un rango de valores de 7,7 UpH a 8,6 UpH.

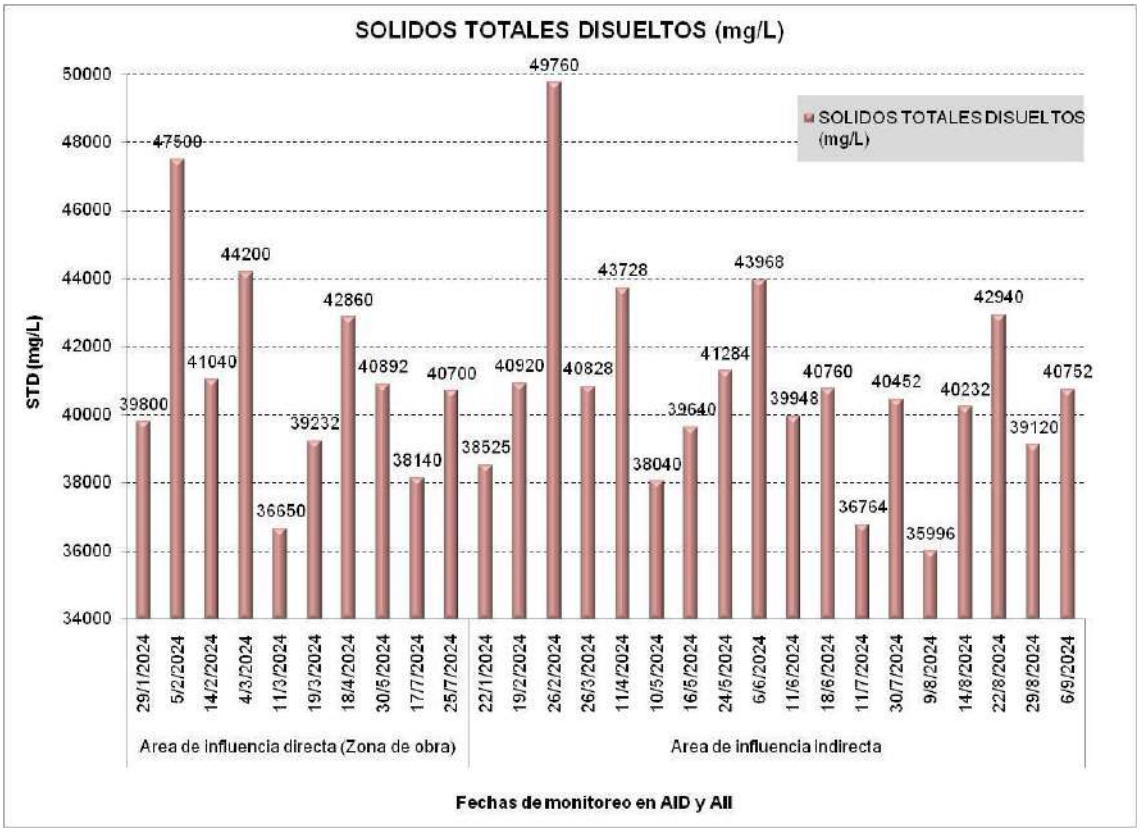


2. Conductividad – sólidos totales disueltos

El analito conductividad ha demostrado un comportamiento homogéneo en toda la zona evaluada; se registran mediciones típicas de agua marina en un rango de 68 a 83 mS/cm.

Los sólidos totales disueltos acompañan el comportamiento de la conductividad, no superando los 49760 mg/l, registro máximo obtenido el 26/2/2024 en área de influencia indirecta.


CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mS/Cm)
conductividad (mS/cm)
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mS/Cm)
79,6
76,6
76
70,45
73,3
68
68,35
74,25
70,65
70,5
77,05
83
72,1
69,2
73
81,75
76,7
80,5
78
77,45
79
73,9
72,6
69,5
70,55
71,1
70,6
70,75
29/1/2024
5/2/2024
14/2/2024
4/3/2024
11/3/2024
19/3/2024
18/4/2024
30/5/2024
17/7/2024
25/7/2024
22/1/2024
19/2/2024
26/2/2024
26/3/2024
11/4/2024
10/5/2024
16/5/2024
24/5/2024
6/6/2024
11/6/2024
18/6/2024
11/7/2024
30/7/2024
9/8/2024
14/8/2024
22/8/2024
29/8/2024
6/9/2024
Area de influencia directa (Zona de obra)
Area de influencia indirecta
Fechas de monitoreo en AID y AII

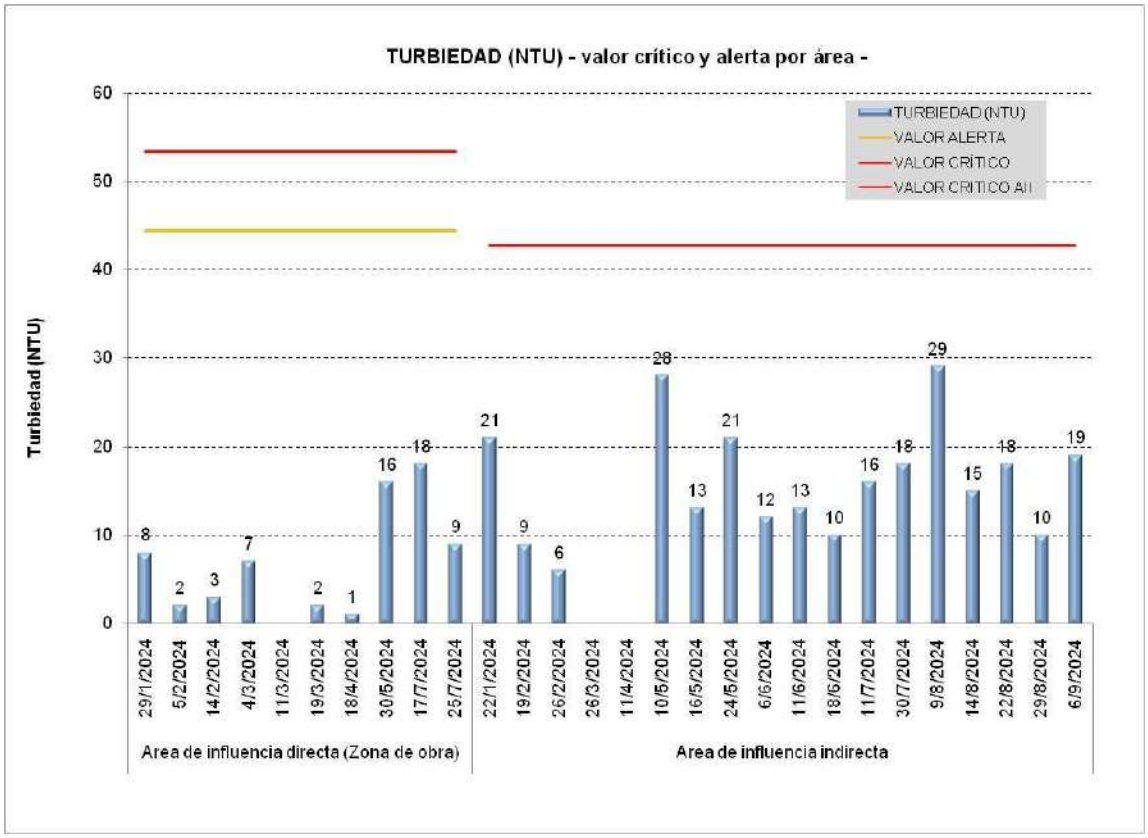

SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (mg/L)
STD (mg/L)
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (mg/L)
39800
47500
41040
44200
36650
39232
42860
40892
38140
40700
38525
40920
49760
40828
43728
38040
39640
41284
43968
39948
40760
36764
40452
35996
40232
42940
39120
40752
29/1/2024
5/2/2024
14/2/2024
4/3/2024
11/3/2024
19/3/2024
18/4/2024
30/5/2024
17/7/2024
25/7/2024
22/1/2024
19/2/2024
26/2/2024
26/3/2024
11/4/2024
10/5/2024
16/5/2024
24/5/2024
6/6/2024
11/6/2024
18/6/2024
11/7/2024
30/7/2024
9/8/2024
14/8/2024
22/8/2024
29/8/2024
6/9/2024
Area de influencia directa (Zona de obra)
Area de influencia indirecta
Fechas de monitoreo en AID y AII

3. Turbidez

El analito turbidez mostró eventos de diagnóstico donde no se lo detectó (<1 NTU), el recurso se presenta con una importante trasparencia al momento del muestreo.

En las fechas en las que el analito pudo ser cuantificado de forma positiva, éste registró valores entre 1 NTU y 29 NTU (registro máximo obtenido el 9/8/24 en AII).

En ningún sitio estudiado, durante todo el periodo, las mediciones observan por debajo al valor alerta y/o crítico establecido para el analito.

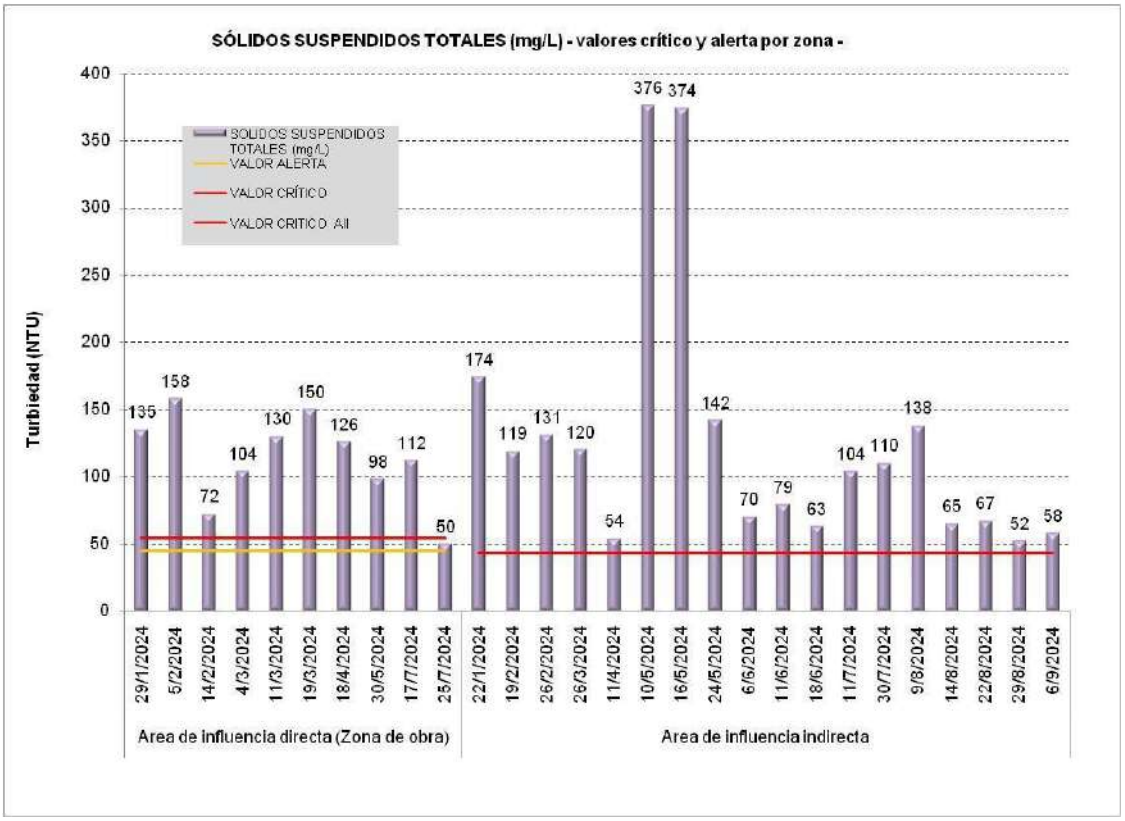


4. Sólidos suspendidos totales

Los SST mostraron una distribución heterogénea en toda la zona de estudio, no superando los 376 mg/l (concentración máxima en área de influencia indirecta obtenida el 10/5/24).

Es de destacar que en todos los sitios evaluados y durante todos los eventos de muestreo, los SST observan por encima al valor alerta (AID) y crítico (AID y AII) establecido para el analito.

Los SST muestran una importante variabilidad en el estuario. Es importante tener en cuenta que, a pesar de que la turbidez se relaciona con los sólidos en suspensión, medir la turbidez no es lo mismo que medir los sólidos suspendidos totales (SST). Las mediciones de SST son gravimétricas, y cuantifican la masa de los sólidos suspendidos en una muestra.



Conclusiones:

De todo lo documentado puede observarse que, en área de influencia directa e indirecta, las concentraciones de los analitos de seguimiento ambiental no mostraron desviaciones significativas con respecto a los valores crítico y alerta establecidos. Sólo se destaca se han registrado elevadas concentraciones de sólidos suspendidos totales que no acompañaron las mediciones de turbidez; por lo expuesto, y dado que las mediciones in situ de turbidez no indicaron compromiso ambiental del agua superficial, no se inician medidas de mitigación.

7 BIBLIOGRAFÍA

Amiotti, N. M., M. C. Blanco, E. S. Scmidt y S. Díaz. 2010. Variabilidad espacial de los suelos y su relación con el paisaje. Pp 128-173 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Aves Argentinas. 2024. Propuestas de Áreas Claves para la Biodiversidad (Key Biodiversity Areas - KBA) en la República Argentina. Sitio Web https://kbadeargentina.org

Bannister, J., Pastene, L.A., Burnell, S.R. 1999. First record of movement of a southern right whale (*Eubalaena australis*) between warm water breeding grounds and the Antarctic Ocean, South of 60°S. Marine Mammal Science 15(4): 1337-1342.

Barría de Cao, M.S., Beigt, D. y Piccolo, M.C. 2005. Temporal variability of diversity and biomass of tintinnids (Ciliophora) in a southwestern Atlantic temperate estuary. Journal of Plankton Research, 27(11): 1103-1111.

Barría de Cao, M.S., Pettigrosso, R.E. y Popovich, C. 1997. Planktonic ciliates during a phytoplankton bloom in Bahía Blanca Estuary, Argentina. II Tintinnids. Oebalia, 23: 21-31.

Barsanti, L. and Gualtieri, P. (2006) Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology. Taylor & Francis, Boca Raton. Bastida et al., 2007

Bastida, R. O., D. Rodríguez, E. Secchi, V. Da Silva. 2007. Mamíferos acuáticos de Sudamérica y Antártida. 1ra Edición. Vazquez Mazzini, Buenos Aires.

Bearzi G., Notarbartolo di Sciara G., Reeves R.R., Cañadas A., Frantzis A. 2004. Conservation Plan for shortbeaked common dolphins in the Mediterranean Sea. ACCOBAMS, Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area. 90 pp.

Beck S, Kuningas S, Esteban R, Foote AD. 2011. The influence of ecology on sociality in the killer whale (*Orcinus orca*). Behavioral Ecology 23: 246–253. https://doi. org/10.1093/beheco/arr151

Bertuche, D., K. Fishbach, A. Roux y R. Pinñero 2000. Langostino. En: Bezzi, S., R. Akselman y E. Boschi et al (eds). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la cuenca del Plata. Años 1997-1998 con la actualización de 1999. INIDEP, Mar del Plata: 179-190.

Blanco, D., Yorio, P. Petracci, P.F., Pugniali, G. 2006. Distribution and abundance of non-breeding shorebirds along the coasts of the Buenos Aires Province, Argentina. Waterbirds, 29: 381-390.

Bolten, A.B. 2003. Active swimmers-passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerheads in the Atlantic system. Pp 63–78. En: Bolten, A. B, Witherington, B. E. (Eds.). Loggerhead sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

Bonorino, A.G., 1988. Geohidrología del sistema hidrotermal profundo de la región de Bahía Blanca. Tesis doctoral (inédita), UNS 268 pp. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Bordino, P., Kraus, S., Albareda, D., et al., 2002. Reducing incidental mortality of Franciscana dolphin Pontoporia blainvillei with acoustic warning devices attached to fishing nets. Marine Mammal Sci. 18, 833–842

Bróndolo, M. y S. Bazán. 2000. Geografía de Punta Alta y Partido de Coronel Rosales. Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Bróndolo, M., M. Campos, S. Zinger, O. Del Pozo, y M. A. Lorda, 1994. Geografía de Bahía Blanca. Ed. Encestando, Bahía Blanca, Argentina.

Campo, A. M., Capelli de Steffens, A. M., Diez, P. G. 2004. El clima del suroeste bonaerense. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo.

Carcedo, M.C. 2014. Diversidad y estructura de las comunidades macrobentónicas de dos playas de arena del sur de Buenos Aires. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 140 pp.

Carman, M., González Carman, V. 2016. La fragilidad de las especies: tensiones entre biólogos y pescadores artesanales en torno a la conservación marina. Centro em Rede de Investigaçao em Antropología, 20: 411-438.

Carrica, J.C. 1998. Hidrogeología de la cuenca del arroyo Napostá Grande, Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral (inédito). U.N.S. 215 pp.

Caruso N., Manfredi C., Luengos Vidal E. M., Perovic P., Casanave E. B., Lucherini M. 2012. "First density estimation of two sympatric small cats, *Leopardus colocolo* and *Leopardus geoffroyi*, in a shrubland area of central Argentina". Annales Zoologici Fennici (ISSN:0003-455X).49 (3):181-191

Cavallotto, J.L., Violante, R.A. y Parker, G. 2004. Sea-level fluctuations during the last, 8600 years in the de la Plata River (Argentina). Quaternary International 114: 155-165.

Celsi, C. E., Cenizo, M., Sotelo, M. y Salas, R. 2016. Las áreas naturales protegidas de la costa bonaerense. J. Athor y C. E. Celsi (Eds.), *La costa atlántica de Buenos Aires* (pp. 487-527). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Codignotto, J., Kokot, R. & Marcomini, S. (1993) Desplazamientos holocénicos verticales y horizontales de la costa argentina en el Holoceno. Asociación Geológica Argentina 48(2): 125-132.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, et al. 1997. The value of the world´s ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260..

Cuadrado, D.G. 2016. Coastal Environments in the Bahía Blanca Estuary, Argentina. In: Khan, M., Boër, B., Özturk, M., Clüsener-Godt, M., Gul, B., Breckle, SW. (eds) Sabkha Ecosystems. Tasks for Vegetation Science, vol 48. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27093-7_10

Dans, S.L., Cefarelli, A.O., Galván, D.E., Góngora, M.E. Martos, P., Varisco, M.A. (eds.). 2020. Programa de Investigación y Monitoreo del Golfo San Jorge. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires. 100 pp.

Di Giacomo, A. S. (editor). 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación N° 5 Aves Argentina / Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Bs As.

Domingo A, Bugoni L, Prosdocimi L, et al. 2006. The impact generated by fisheries on Sea Turtles in the Southwestern Atlantic. WWF Programa Marino para Latinoamérica y el Caribe, San José, Costa Rica.

Dutto MS, Genzano GN, Schiariti A et al. 2017. Medusae and ctenophores from the Bahía Blanca Estuary and neighboring inner shelf (Southwest Atlantic Ocean, Argentina). Mar Biodivers Rec 2017:10–14.

Eckert, K.L., B.P. Wallace, J.G. Frazier, S.A. Eckert, and P.C.H. Pritchard. 2012. Synopsis of the biological data on the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*). U.S. Department of Interior, Fish and Wildlife Service, Biological Technical Publication BTP-R4015-2012, Washington, D.C.

Espósito G., 1986. Etude geomorphologique du zone El Rincón (Argentina). Docteur 3 Cycle Thesis Université Paris-Sud.

Falabella, V., Campagna, C. y Croxall, J. (edit.). 2009. Atlas del Mar Patagónico. Especies y espacios. Buenos Aires, Wildlife Conservation Society y BirdLife International.

Fidalgo, F., Francesco, F. y Pascual, R. 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. VI Congreso Geológico Argentino: 103-138. Bahía Blanca.

Ford, J. K. B., G. M. Ellis and K. C. Balcomb. 2000. Killer whales. Second edition. University of British Columbia Press, Vancouver, Canada.

García Borboroglu, P., Yorio, P. 2007. Breeding habitat requirements and selection by Olrog's Gull (Larus atlanticus), a threatened species. The Auk 124: 1201-1212. DOI: 10.1093/auk/124.4.1201Boschi, 2004

González Carman, V., Álvarez, K., Prosdocimi, L., Inchaurraga, M.C., et al. 2011. Argentinian coastal Waters: A temperate hábitat for three species of threatened sea turtles. Marine biology research, 7: 500-508.

González Trilla G, F Schivo, M Borro, N Morandeira, P Kandus, JE Marcovecchio. 2013. Allometric scaling of dry weight and leaf area for *Spartina densiflora* and *Spartina alterniflora* in two south-west Atlantic saltmarshes. Journal of Coastal Research 29 (6), 1373-1381

Hays, G. C., Richardson, A. J. and Robinson, C. 2005. Climate change and marine plankton. Trends Ecol. Evol., 20, 337–344.

Hoenig J.M., Gruber S.H. 1990. Life-history patterns in the elasmobranchs: implications for fisheries management. En: Pratt H.L., Gruber S.H. & Taniuchi T. (eds). Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics and the status of the fisheries. NOAA Tech. Rep. 90: 1-16.

Hoffmeyer, M., Mianzan, H. 2004. Macrozooplancton del estuario y aguas costeras adyacentes. En: Piccolo C & M Hoffmeyer (eds), Ecosistema del estuario de Bahía Blanca, pp.143-151. Editorial Sapienza, Argentina.

Hoffmeyer, M.S., Berasategui, A., Beigt, D., Piccolo, M.C. 2009. Environmental regulation of the estuarine copepods *Acartia tonsa* and Eurytemora americana during coexistence period. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 89(2): 355-361.

Ibañez Martín, M.M., Rojas, M.L., Silvia, L. 2016. Servicios ecosistémicos del estuario de Bahía Blanca y el conflicto del dragado. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 26: 61-73.

IPCC. 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.* Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Jefferson, T. A., Fertl, D., Bolanos Jiminez, J., Zerbini, A. N. 2009. Distribution of common dolphins (*Delphinus spp*.) in the western Atlantic Ocean: A critical re-examination. Marine Biology 156: 1109-1124.

Krüger, H.R., Peinemann, N. 1996. Coastal plain halophytes and their relation to soil ionic composition. Vegetatio 122: 143-150. 125 pp.

López Abate, M.C. 2014. Espectro trófico y consumo del microzooplancton en dos áreas con diferente presión antrópica del interior del estuario de Bahía Blanca, Argentina. Tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 140 pp.

López Cazorla, A., Molina, J.M., Ruarte, C. 2014. The artisanal fishery of *Cynoscion guatucupa* in Argentina: exploring the possible causes of the collapse in Bahía Blanca estuary. J Sea Res 88:29–35.

López Cazorla, A.C. 2007. Peces, en: Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M.C. y Hoffmeyer, M.S. (Eds.). IADO, Bahía Blanca, 233 pp.

MacIntyre, H.L., Geider, R.J., Miller, D.C. 1996. Microphytobenthos: The ecological role of the “secret graden” of unvegetated, shallow-water marine habitats. I. Distribution, abundance and primary production. Estuaries, 19: 186-201.

Marcovecchio, J.E., Freije, R.H. 2004. Efectos de la intervención antrópica sobre sistemas marinos costeros: el estuario de Bahía Blanca. ANCEFN. 32 pp.

Martínez-Curci, N.S., Petracci, P. 2016. Aves playeras del litoral costero de la provincia de Buenos Aires: ecología y conservación. In: Athor J, Celsi CE (eds) La costa atlántica de Buenos Aires: naturaleza y patrimonio cultural. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp 204–233.

Massa, Ana, Lucifora, L., Hozbor, N. 2004. Condrictios de la región costera bonaerense y uruguaya. In: El mar argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces de marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Publicaciones especiales. INIDEP. (Eds. Sánchez, R.P.; Bezzi, S.I.).

Mianzan, H.W. 1986. Estudio sistemático y bioecológico de algunas medusas de Scyphozoa de la región subantártica. Tesis doctoral de la Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Mianzan, H.W. 1988b. Sistemática y zoogeografía de Scyphomedusae en aguas neríticas argentinas. Investigaciones Marinas CICIMAR. 4: 15-34.

Minor-Salvatierra, M.E., Ginsberg, S.S., Aliotta, S. Vecchi, L. 2023. Geología del fondo y subfondo del sector de entrada del estuario de Bahía Blanca, Argentina. Revista de la Asociación Geológica. 80(3): 404-417.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Mitsch, W.J., Gosselink, J.G. 2007. Wetlands (4ta. ed.). John Wiley & Sons, 581 pp.

Molina, J.M., Blasina, G.E., Lopez, A.C. 2017. Age and growth of the highly exploited narrownose smooth-hound (*Mustelus schmitti*) (Pisces: Elasmobranchii). Fishery Bulletin, 115: 365-379.

Montesarchio, L., Lizasoain, W. 1981. Dinámica sedimentaria en la denominada ría de Bahía Blanca. Instituto Argentino de Oceanografía Contrib Cient, 58:1-202.

Narosky, T., Di Giácomo, A.G. 1993. Las aves de la Provincia de Buenos Aires: Distribución y estatus. Vázquez Mazzini Ed. y Literatura of Latin America, Buenos Aires, Argentina.

Negrin, V.L., Botté, S.E., Pratolongo, P.D., González, T.G., Marcovecchio, J.E. 2016. Ecological processes and biogeochemical cycling in salt marshes: synthesis of studies in the Bahía Blanca estuary (Argentina). Hydrobiologia. 774:217–35.

Noceti, M.B. 2013. Tejedores de redes, pescadores y anécdotas que se desvanecen. Miradas antropológicas en torno a saberes y modo de vida de pescadores artesanales del sudoeste bonaerense, en: Actas de las VII Jornadas Santiago Wallace de Investigación en Antropología Social.

Olrog, C.C. 1969. Birds of South America, en: Fittkau E.J., J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe, H. Sioli. Biogeography and Ecology in South America. Dr. W. N.V. Publishers.

Orensanz, J.M., Schwindt, E., Pastorino, G., Bortolus, A., Casas, G., Darrigran, G., Elías, R., López Gappa, J.J., Obenat, S., Pascual, M., Penchaszadeh, P., Piriz, M.L., Scarabino, F., Spivak, E.D., Vallarino, E.A. 2002. No longer a pristine confine of the world ocean: a survey of exotic marine species in the Southwestern Atlantic. Biol. Invasions, 4: 115–143.

Pan, J., Bournod, C.N., Cuadrado, D., et al. 2013. Interaction between estuarine microphytobenthos and physical forcings: The role of atmospheric and sedimentary factors. International Journal of Geosciences, 4(2): 352-361.

Pascual, R. 1961. Un nuevo Cardiomyinae (Rodentia, Caviidae) de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno inferior) de la Provincia de Buenos Aires. Consideraciones Geológicas. Ameghiniana 2(4): 61-71.

Pasquaud, S., Vasconcelos, R.P., França, S., Henriques, S., Costa, M.J., Cabral, H. 2015. Worldwide patterns of fish biodiversity in estuaries: Effect of global vs. local factors. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 154, 122-128.

Passarelli, C., Hubas, C., Segui, A.N., Grange, J., Meziane, T. 2012. Surface adhesión of microphytobenthic biofilms is enhanced under *Hediste diversicolor* (O.F. Müller) trophic pressure. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 438: 52-60.

Perillo, G. M. E., Piccolo, M. C., Palma, E. D., Pérez, D. E., Pierini, J. O. 2004. Oceanografía Física Pp 61-78 en: Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

Perillo, G. M. E., Piccolo, M. C., Parodi, E., Freije, R. H. 2001. The Bahía Blanca estuary, Argentina. En: U. Seeliger y B. Kjerfve (eds.) Coastal Marine Ecosystems of Latin America, Springer-Verlag, Heidelberg

Perillo, G.M.E., Cuadrado, D.G., 1991. Geomorphologic evolution of El Toro Channel, Bahía Blanca Estuary (Argentina) prior its dredging. Marine Geology. 97, 405-412.

Perillo, G.M.E., García Martínez, M.B., Piccolo, M.C. 1996. Geomorfología de canales de marea: análisis de fractales y espectral. Actas VI Reunión Argentina de Sedimentología, Bahía Blanca, Argentina, pp. 155– 160.

Perillo, G.M.E., Piccolo M.C. 2004. ¿Qué es el estuario de Bahía Blanca?. Ciencia Hoy, 14(81).

Perillo, G.M.E., Piccolo, M.C. 1999. Geomorphological and Physical Characteristics of the Bahía Blanca Estuary, Argentina. In: Perillo, G.M.E., Piccolo, M.C., Pino-Quivira, M. (eds) Estuaries of South America. Environmental Science. Springer, Berlin, Heidelberg.

Petracci, P. Massola, M.V. 2004. Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, en: Bilenca, D. y Miñarro, F. Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina. 323 pp.

Petracci, P.F., Delhey, K. 2005. Guía de aves marinas y costeras de la ría de Bahía Blanca. Edición del autor, Bahía Blanca, 94 pp.

Pettigrosso, R.E., Garcia, M.D., Uibrig, R.A. et al. 2016. Mixotrophic ciliate dynamics in two zones of a temperate and highly turbid estuary in South America, Argentina. Ecol Austral 26:107–119.

Piccolo, M.C., Conde, A.A. y Pizarro, N. 2008. Análisis de las capturas de la flota costera en el puerto de Bahía Blanca. Período 1992-2007. V Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. Bahía Blanca.

Picone, N., Lambrecht, Y.B., Zapperi, P.A., Gil, V. 2024. Eventos extremos en Bahía Blanca (República Argentina) : Estudio del evento del 16 de diciembre 2023. XV Jornadas Nacionales de Geografía Física, San Miguel de Tucumán, 72-77

Pilot, M., Dalheim, M.E., Hoelzel, A.R. 2010. Social cohesion among kin, gene flow without dispersal and the evolution of population genetic structure in the killer whale (*Orcinus orca*). J Evol Biol, 23:20–31.

Pitman, R.L., Dutton, P.H. 2004. Killer whale predation on a leatherback turtle in the Northeast Pacific. *Pacific Sci.* 58, 497–498. doi: 10.1353/psc.2004.0034}

Popovich, C.A., Spetter, C.V., Marcovecchio, J.E. et al. 2008b. Dissolved nutrient availability during winter diatom bloom in a turbid and shallow estuary (Bahía Blanca, Argentina). J Coast Res,24:95–102

Pratolongo P., Mazzon C., Zapperi G., et al. 2013. Land cover changes in tidal salt marshes of the Bahía Blanca estuary (Argentina) during the past 40 years. Estuar Coast Shelf S 133:23–31Pratolongo, P.D., Piovan, M.J.,

Quattrocchio, M.E., Borromei, A.M., Deschamps, C.M., Grill, S.C. y Zavala, C.A. 2008. Landscape evolution and climate changes in the Late Pleistocene e Holocene, southern Pampa (Argentina): evidence from palynology, mammals and sedimentology. Quaternary International 181: 123-138.

Rodríguez, D., Rivero, L., Bastida, R. 2002. Feeding ecology of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in marine and estuarine waters of Argentina. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 1:77-94. https://doi.org/10.5597/lajam00012

Ruarte, C., Lasta, C., Carrozza, C. 2000. Pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). En: Bezzi, S.I., Akselman, R., Boschi, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Planta. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Publicaciones especiales, INIDEP, Mar del Plata, 65-74.

Sardiña, P., López Cazorla, A.C. 2005. Feeding habits of the juvenile striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* Cuvier 1830, in Bahía Blanca estuary (Argentina): seasonal and ontogenetic changes, en: Hydrobiologia, nº 532, 2005, 23-38.

Scian, B. 2010. Clima: Bahía Blanca y el Sudeste bonaerense. Pp 27-83 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Seco Pon, J. P., M. Favero. 2011. The Olrog's Gull (Larus atlanticus) attending high-seas trawlers during the breeding season. El Hornero, 26: 105-109.

Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service Number 436. USA.

Stevens J.D., Bonfil R., Dulvy N.K. y Walker P. 2000. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. ICES Journal of Marine Science 57: 476–494.

Strahler, A.N.; Strahler, A.H. 1989. Geografía física. 3ªed. Editorial Omega, Barcelona.

Trannum, H. C., H. Gundersen, E. Oug, B. Rygg, and K. M.Norderhaug. 2018. Soft Bottom Benthos and Responses toClimate Variation and Eutrophication in Skagerrak. Journalof Sea Research, 141: 83–98.

Whitfield, A.K. 2016. Biomass and productivity of fishes in estuaries: a South African case study. J Fish Biol, 89:1917–1930.

Decreto-Ley 8.912 (PBA) – Disponible en: https://www.gba.gob.ar/static/gobierno/docs/DECRETOley891277.pdf

Dirección Provincial de Información y Estadísticas, PBA (2023). Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Buenos Aires por Partido. Año 2023 y serie 2021 y 2022. Disponible en: https://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Metodologia%20PBG-PBA%20por%20partido.pdf

Dirección Provincial de Información y Estadísticas, PBA (2024) - Nómina de establecimientos con matrícula según modalidad y nivel (Dirección General de Cultura y Educación). Disponible en: https://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Metodologia%20PBG-PBA%20por%20partido.pdf

Instituto Argentino de la Energía “General Mosconi” (2024). Informe Tendencias Energéticas, enero 2025. Disponible en: https://www.iae.org.ar/wp-content/uploads/2025/02/Informe-de-tendencias-enero-2025.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Resultados definitivos. REDATAM

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2022). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos. Disponible en: https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos/

Ministerio de Seguridad, PBA (s/a) Superintendencias de Seguridad Regionales: Policía Departamental de Seguridad (PDS) y Policía de Seguridad Comunal. Anexo III. Disponible en: https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo_III_5.pdf

Subsecretaría de Asuntos Portuarios, Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica, PBA (2022) Anuario Estadístico Portuario. Disponible en: https://www.gba.gob.ar/produccion/areas_de_trabajo/puertos

Sitios web y Portales de noticias

Archivo Histórico Municipal de Punta Alta

Link: https://www.archivodepunta.com.ar/info-punta-alta/

CAMMESA

Link: https://cammesaweb.cammesa.com/inicio-renovables/

Camuzzi Gas

Link: https://www.camuzzigas.com/la-empresa/#quienes-somos

Cooperativa Eléctrica de Punta Alta

Link: https://www.cepanet.com.ar/

Dirección Provincial de Estadística (PBA)

Link: https://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

Link: https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias

Mapa Poblaciones

Link: https://mapa.poblaciones.org/map/#/@-37.169984,-62.904968,12z

Mapa Educativo Nacional

Link: https://mapa.educacion.gob.ar/mapa-interactivo

Mapa Escolar PBA

Link: https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/

Marine Traffic: Global Ship Tracking Intelligence

Link: https://www.marinetraffic.com/

Pampa Energía

Link: https://ri.pampa.com/eletricidad/generacion/?tab=renovable

Portal INFOPUERTO

Link: https://infopuerto.com.ar/puerto-rosales-habilitan-nueva-obra-para-el-despacho-de-crudo/

Portal de Noticias ArgenPorts

Link: https://argenports.com/nota/crece-exportacion-de-crudo-por-puerto-rosales/#:~:text=La%20cifra%20de%20buques%20empleados,2023%20a%20213%20en%202024

Portal de Noticias elDiarioAr

Link: https://www.eldiarioar.com/sociedad/medio-ambiente/derrame-petroleo-bahia-blanca-extiende-reserva-natural-reaviva-criticas-explotacion-offshore_1_10810063.html

Portal de Noticias La Nueva

Link: https://www.lanueva.com/puntaalta/nota/2024-12-12-13-41-0-oiltanking-reporto-un-nuevo-derrame-de-petroleo-en-la-ria

Link: https://www.lanueva.com/nota/2024-6-8-5-0-43-la-obra-de-energia-mas-grande-de-los-ultimos-tiempos-en-coronel-rosales

Portal de Noticias Río Negro

Link: https://www.rionegro.com.ar/energia/mas-petroleo-de-vaca-muerta-oldelval-lleno-el-ducto-ampliado-hasta-puerto-rosales-3940146/

Puerto de Bahía Blanca

Link: https://puertobahiablanca.com/

Puerto Rosales

Link: https://www.puertorosales.com/

RENABAP

Link: https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap

Secretaría de Energía de la Nación

Link: https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_sectores/direccion_exploracion/jornada_sobre_transportepdf/presentaciones_empresas/empresas_transportistas_integradas/ypf/direc_terminales_Ductos.pdf

Sistema Integrado de Información Sanitaria Arrgentino

Link:https://sisa.msal.gov.ar/sisa/

URBASIG

Link: https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/

Visor SIG – Secretaría de Energía

Link: https://sig.energia.gob.ar/visor/visorsig.php

Transportadora General del Sur

Link: https://www.tgs.com.ar/liquidos/

Abraham de Vázquez, e., Garleff, k., Liebricht, h., Reigaráz, A, Rchäbitz, F., Squeo, F., Stingl, H., Veit, H. y C. Villagrán. 2000. Geomorphology and Paleoecology of the Arid Diagonal in Southern South America. Geodesy, Geomorphology and Soil Science. Sonderheft ZAG: 55-61.

Agenda de Desarrollo. 2010. Plan Director General Daniel Cerri. http://www.hcdbahiablanca.gov.ar/agendadesarrollodoc.php

Agenda de Desarrollo. 2011. Página Web. http://www.hcdbahiablanca.gov.ar/agendadedesarrollo.php

Agenda de Desarrollo. 2011. Plan Director Ingeniero White. http://www.hcdbahiablanca.gov.ar/agendadesarrollodoc.php

Aiasa D y N Gorla. 2010. Cariotipos de Liolaemus Quilmes y Liolaemus wiegmanni y comparación con otros taxones del grupo boulengeri. Multequina 19:43-52.

Albaladejo, C.; Lorda, A. & Duvernoy, I., 2000. Proximidad a la ciudad y/o proximidad a los mercados: dos contextos de oportunidades muy diferentes para la pequeña agricultura. El caso de los horticultores del SW

bonaerense, Argentina. 16th Symposium of the International Farming Systems Association and 4th, Latin American Farming Systems Research and Extension Symposium, 27-29 November 2000, Santiago, Chile, pp 28.

Albouy, E. R. y A. G. Bonorino, 1995. Método multivariado de componentes principales: su aplicación a la hidroquímica del sistema hidrotermal profundo de Bahía Blanca. Serie de Correlación Geológica 11: 41-49. ISSN-217428

Albouy, R., J. Carrica y G. Bonorino, 2005. El acuífero libre del área industrial costera de Ingeniero White. Modelo preliminar de flujo. IV Congreso Argentino de Hidrogeología. Actas II:161-170.ISBN950-665-347-X.

Aliotta, S.; Giagante, D.; Ginsberg, S.S.; Vecchi, L.G.; Luna, N. y Minor Salvatierra, M.; 2011. Distribución de sedimentos gasíferos (Shallow Gas") en el subsuelo marino de la región costera del Sur de la provincia de Buenos Aires. XVIII Congreso Geológico Argentino, Mayo 2011, Neuquén.

Amiotti, N. M., M. C. Blanco, E. S. Scmidt y S. Díaz. 2010. Variabilidad espacial de los suelos y su relación con el paisaje. Pp 128-173 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Arias, A. H., J. E. Marcovechio, R. H. Freije, G. P. Velez, y A. V. Botello. 2010. Análisis de fuentes y toxicidad equivalente de sedimentos contaminados con PAHs en el estuario de Bahía Blanca, Argentina. Hidrobiológica 20:

Armentano, G. 2004. Observaciones Preliminares acerca de la organización Tecnológica del valle inferior del río Colorado: Sitio Caldén Guazú-Medano 1-Sector Este. En G. Martínez, M. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.), Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio, pp. 227-246. Facultad de Ciencias Sociales-UNCPBA, Olavarría.

Armentano, G. 2008. Arqueología del curso inferior del río Colorado: organización de la tecnología lítica. En G. Politis (ed.). INCUAPA 10 años: Perspectivas en Arqueología Pampeana Contemporánea, pp. 1-15. Serie Monográfica del INCUAPA nro 5. FACSO-UNCPBA. En prensa.

Austral, A. G. 1965. Investigaciones prehistóricas en el curso inferior del río Sauce Grande (partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. Trabajos de Prehistoria XIX, 123 pps. Madrid.

Austral, A. G. 1968. Prehistoria del sur de la Región Pampeana. Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas (1966) 111: 325-338. Buenos Aires.

Austral, A.; C. Bayon; C. Deschamps; N. Priegue y M. Pérez Amat. 1988. Sitio SA 17 Avestruz. Investigaciones arqueológicas en el partido de Saavedra, provincia de Buenos Aires. Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, pp. 49. UBA, Buenos Aires.

Baker, A. J., P. M. Gonzalez, T Piersma, L. J. Niles, I. L. Serrano deo Nascimento, P. W. Atkinson, N. A. Clark, C. D. T. Minton, M. K. Peck y G. Aarts. 2004. Rapid population decline in Red Knots: fitnes consequences of decrease refuelling rates and late arrival in Delaware Bay. Proceedings of the Royal Society of London B 271:875-882.

Barrientos, G. 1997. Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

Barrientos, G. 2001. Una aproximación bioarqueológica al estudio del poblamiento prehispánico tardío del Sudeste de la Región Pampeana. Intersecciones en Antropología 2: 3-18.

Barrientos, G. y F. Gordón. 2004 Explorando la relación entre nucleamiento poblacional y violencia interpersonal durante el Holoceno tardío en el noreste de Patagonia (República Argentina). Magallania 32: 53-69.

Barrientos, G. y S. I. Pérez. 2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. Intersecciones en Antropología 3: 41-54.

Barrientos, G. y S. I. Pérez. 2004. La expansión y dispersión de poblaciones del norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: evidencia arqueológica y modelo explicativo. En M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G.

Guraieb (eds.). Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia, pp. 179-195. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Barrientos, G., M. Leipus y F. Oliva 1997 Investigaciones arqueológicas en la Laguna Los Chilenos (Pcia. de Buenos Aires). En M. Berón y G. Politis (comps.), Arqueología Pampeana en la Década de los '90, pp. 115-125. Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael e INCUAPA, San Rafael.

Barrientos, G.; A. Carlotto y F. Pan.1996. Metodología de análisis de entierros humanos secundarios: el caso del sitio Laguna Los Chilenos 1, región pampeana (República Argentina). Trabajo presentado al IV congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica y II Jornadas Nacionales de Antropología Biológica. Buenos Aires

Bastida, R.; Rodríguez, D.; Secchi, E.; da Silva, V. 2007. Mamíferos Acuáticos de Sudamérica y Antártida. 1a ed. - Buenos Aires : Vázquez Mazzini Editores

Bayala, P. 2010. El registro bioarqueológico del sitio Paso Alsina 1 (curso inferior del río Colorado, provincia de Buenos Aires). Estudio de la estructura sexual y etaria de cuatro entierros secundarios. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), Mamul Mapü: Pasado y presente desde la arqueología Pampeana, Tomo I, pp. 123-136. Libros del Espinillo, Ayacucho.

Bayon C. y C. Zavala, 1994. Coastal sites in south Buenos Aires: A review of Piedras Quebradas. En J. Rabassa y M. Salemme (Eds.), Quaternary of South America and Antarctic Peninsula, pp. 229-253. A. A. Balkema-Bookfield, Rotterdam.

Bayón, C. y A. Pupio. 2003. La construcción del paisaje en el sudoeste bonaerense (1865-1879): una perspectiva arqueológica. En R. Mandrini y C. Paz (eds.), Las fronteras hispano-criollas del mundo indígena latinoamericano en los siglos XVIII-XIX. Un estudio comparativo, pp. 343-374. IEHS-UN del Comahue-UNS, Bahía Blanca

Bayón, C. y C. Zavala. 1999. Geoarqueología del Arroyo Napostá Grande. Libro de resúmenes XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Córdoba.

Bayón, C. y G. Politis. 1996. Estado actual de las investigaciones en el sitio Monte Hermoso 1 (Prov. De Buenos Aires). Arqueología 6: 83-116.

Bayón, C. y G. Politis. 1998. Pisadas humanas prehistóricas en la costa pampeana. Ciencia Hoy 8 (48): 12-20.

Bayón, C.; A. Pupio; R. Frontini; R. Vecchi y C. Scabuzzo. 2010. Localidad arqueológica Paso Mayor: nuevos estudios 40 años después. Intersecciones en Antropología 11 (1): 115-128.

Bayón, C.; Martínez, G.; Armentano, G. y C. Scabuzzo. 2004. Arqueología del valle inferior del río Colorado: el sitio La Primavera. Intersecciones en Antropología 5: 39-53.

Berón M. A. y E. I. Baffi. 2003. Procesos de cambio cultural en los cazadores-recolectores de la provincia de La Pampa, Argentina. Intersecciones en Antropología 4: 29-43.

Bertuche, D., K. Fishbach, A. Roux y R. Pinñero 2000. Langostino. En: Bezzi, S., R. Akselman y E. Boschi et al (eds). Síntesis de l estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la cuenca del Plata. Años 1997-1998 con la actualización de 1999. INIDEP, Mar del Plata: 179-190.

Bidegain, J. C., Van Velzen, A. J. y Rico, Y. 2007. The Brunhes/Matuyama boundary and magnetic parameters related to climatic changes in Quaternary sediments of Argentina. Journal of South American Earth Sciences, 23: 17-29.

Bjorndal K.A. (1997) Foraging ecology and nutrition of sea turtles. Pp 199-232. In: Lutz & Musick (eds) The Biology of Sea Turtles. CRC Press, Boca Raton, Florida

Blanco, D.E., B. López-Lanús y R.J. Baigún. 2007. Mapping waterbird distribution and migration in South America. Informe de Wetlands International, South America Programme, Buenos Aires, Argentina.

Bonomo, M. y L. Prates. 2006. La explotación de depósitos secundarios de rodados en el curso medio del río negro y el litoral marítimo pampeano. En P. Escola y S. Hocsman (eds.), Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios en Sudamérica. Problemas y Perspectivas, pp. 1-18. BAR International Series, Oxford.

Bonorino, A.G., 1988. Geohidrología del sistema hidrotermal profundo de la región de Bahía Blanca. Tesis doctoral (inédita), UNS 268 pp. Ba. Bca.

Bonorino, A.G., 2005. Acuíferos profundos e hidrotermalismo. En Geología y Recursos Minerales de la provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, Cap. XX: 327-346. R.E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M.F. Caballé y E. LLambías (edit.). La Plata.

Borrero, L. 1989. Evolución cultural divergente en la patagonia austral. Anales del Instituto de la Patagonia; Serie Ciencias Sociales 19:133-140. Punta Arenas, Chile.

Borrero, L. 2008. Early occupations in the southern cone. En H. Silverman y W. H. Isbell (eds), Handbook of South American Archaeology. Pp. 59–77. Springer. New York.

Boschi, E, E. y M. Scelzo. 1967. Campaña de pesca exploratoria camaronera en el litoral de la Provincia de Buenos Aires, 16-24 de febrero de 1967. Proyecto Desarrollo Pesquero Publicación Nro 2: 1-16.

Boschi, E, E. y M. Scelzo. 1969. Nuevas campañas exploratorias camaroneras en el litoral de la Provincia de Buenos Aires, 1967-1968 con referencia al plancton de la región. Proyecto Desarrollo Pesquero Publicación Nro 16: 1-33.

Boschi, E, E. y M. Scelzo. 1971. Ultimos resultados sobre las investigaciones de los pendidos comerciales en la Argentina (marcaciones, campañas exploratorias y cultivos). CARPA FAO 5. Documento Técnico 4:

Bróndolo, M. y S. Bazán. 2000. Geografía de Punta Alta y Partido de Coronel Rosales. Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Bróndolo, M., M. Campos, S. Zinger, O. Del Pozo, y M. A. Lorda, 1994. Geografía de Bahía Blanca. Ed. Encestando, Bahía Blanca, Argentina.

Brown, S., C. Hickey, B. Harrington y R. Gill (Eds.). 2001. The U.S. Shorebird Conservation Plan, 2nd ed. Manomet Center for Conservation Sciences, Massachusetts.

Cabrera, A y J. Yepes. 1960. Mamíferos Sudamericanos Tomo I. 2ª Edición. EDIAR. Buenos Aires.

CAMESSA. 2011. Red Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional. http://portalweb.cammesa.com/default.aspx

Canevari, M. y O. Vaccaro. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Editorial L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina.

Capelli de Steffens, A. M. y A. M. Campo de Ferreras. 2004.Climatología. Pp 79-88 en: Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

Carrica, J.C. 1998. Hidrogeología de la cuenca del arroyo Napostá Grande, Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral (inédito). U.N.S. 215 pp.

Cervellini, P. M. y C. Piccolo. 2007. Variación anual de la pesca del langostino y camarón en el estuario de Bahía Blanca. Geoacta 32: 111-118.

Cervellini, P. M. y J. Mallo. 1991. Distribución espacial de estadios larvales de Penaidea en el estuario de Bahía Blanca (Pcia. De Buenos Aires). Biología Pesquera 20: 1-18.

Cione A. L y Tonni E. P. 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En R.E. de Barrio, R.O. Etcheverry, M.F. Caballé y E. Llambias (edit.): Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino. Cap. XI: 183-200.

Codignotto, J.O, Kokot, R.R. y Marcomini, S.C., 1993. Desplazamientos verticales y horizontales de la costa argentina en el Holoceno. Rev. Asoc. Geol. Arg., 48 (2): 125-132.

Colautti, D. y P. Suquele. 2000. Informe sobre el estado de la pesquería de langostino y camarón de la ría de Bahía Blanca. Estudios y estadísticas de pesquerías artesanales y comerciales de la Provincia de Buenos Aires. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

Colautti, D., J. De la Garza, R. Piñero y R. Wilches. 2003. Informe sobre el estado de la pesquería de langostino y camarón de la ría de Bahía Blanca. Campaña conjunta Departamento de Explotación Comercial, Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Proyecto Langostino, INIDEP. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca. 2011. Características y Servicios. http://www.puertobahiablanca.com/servicios_cys.asp

Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca. 2011. Estadísticas. http://www.puertobahiablanca.com/estadisticas.asp

Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca. 2011. Página Web. http://www.puertobahiablanca.com/index.asp

Convención de la Unesco Sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf

Cousseau , M. B. y R. G. Perrotta. 2004. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata.

Crespo E. A., G. Harris, R. Gonzalez. 1998. Group size and distributional range of the franciscana Pontoporia blainvillei. Marine Mammal Science, 14:845-849.

Crespo, E. A., N. A. García, S. L. Dans y S. N. Pedraza. 2008. Otaria flavescens. Atlas de sensibilidad ambiental de la costa y el mar argentino, Mamíferos marinos. Disponible en: http://atlas.ambiente.gov.ar

Crivelli Montero, E. A.; M. J. Silveira; E. Eugenio; P. S. Escola; M. M. Fernández y N.V. Franco. 1987-88 b. El sitio Fortín Necochea (partido de General La Madrid, provincia de Buenos Aires). Estado actual de los trabajos. Paleoetnológica. IV: 39-53.

Cuadrado, D.G, 1993. Evolución geomorfológica del área del Canal del Toro, Estuario de Bahía Blanca. Tesis de doctorado Universidad Nacional del Sur. 97 pp.

Curtoni R. P. y J. M. Carrera. 2002. Arqueología y paisaje en el área centro-este de la provincia de La Pampa: Informe de avance. Intersecciones en Antropología 2: 101-105.

Curtoni, R. 2007. Arqueología y paisaje en el área centro-este de la provincia de La Pampa. La espacialidad humana y la formación de territorios. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata.

De la Fuente, Laura. 2010. Transformaciones en el territorio hortícola de la ciudad de Bahía Blanca a partir de las migraciones bolivianas. Se enmarca en el PGI “Estrategias de gestión y formación para el desarrollo local en espacios urbanos, periurbanos y rurales del Suroeste Bonaerense”. Directora: Dra. María Amalia Lorda y Co-Directora: Lic. Patricia Rosell. Departamento de Geografía y Turismo. Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Ponencia presentada al VIII ALASRU Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Galinhas, 2010

Delhey, K. J. V., M. Carrete y M. M. Martinez. 2001b. Diet and feeding behaviour of Olrog’s gull Larus atlanticus in Bahía Blanca, Argentina. Ardea 89:319-329.

Di Giacomo, A. S. (editor). 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y

Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Bs As.

Diez, José Ignacio. 2010. Desarrollo endógeno en Bahía Blanca - Empresas, organizaciones y políticas públicas. EdiUNS. Bahía Blanca

Dirección Provincial de Estadística del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 2005. Producto Bruto Geográfico – Desagregación Municipal, Año 2003. http://www.ec.gba.gov.ar/Estadistica/publi.html

Dirección Provincial de Estadística del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 2011. Página Web. http://www.ec.gba.gov.ar/Estadistica/publisoc.htm

Drever, J.I. 1982. The geochemistry of natural waters. Prentice-Hall, USA.621 pp.

EIA Proyecto de Regasificación de GNL en Puerto Cuatreros, Prov. de Buenos Aires (2011). Serman y Asoc.

Espósito G., 1986. Etrude geomorphologique de la zone El Rincón (Argentina). Docteur 3 Cycle Thesis Université Paris-Sud.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Eugenio, E. y V. Aldazabal. 2004. Los cazadores recolectores del litoral marítimo del área de bahía de San Blas, Provincia de Buenos Aires. En M. T. Civalero, P Fernández y G. Guraieb (eds.). Contra viento y marea, Arqueología de Patagonia, pp. 687-700. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Falabella, V., C. Campagna y J. Croxall (Eds). 2009. Atlas del Mar Patagónico. Especies y Espacios. Buenos Aires, Wildlife Conservation Society y BirdLife International. Disponible en: http://www.atlas-marpatagonico.org

Farinati, E. y Zavala, C. 1995. Análisis taxonómico de moluscos y análisis de facies en la serie holocena del río Quequen Salado, Provincia de Buenos Aires, Argentina. VI Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía. Actas, 117-122.

Favier Dubois, C. M.; F. Borella; L. Manzi; M. Cardillo; S. Lanzelotti; F. Scartascini; C. Mariano y E. Borges Vaz. 2006. Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina. En I. Cruz y S. Caracotche (eds.), Arqueología de la Costa Patagónica, perspectivas para la conservación, pp. 50-68. U N de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Favier Dubois, C.; S. García Guraieb; F. Borella y C. Mariano. 2007. Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo III, pp. 359-364. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Favier Dubois, C.M. y F. Borella. 2005. El registro arqueológico en la costa del golfo San Matías. En R. F. Masera, J. Lew y G. Serra Peirano (coords.), Las Mesetas que caen al mar: la costa rionegrina, pp. 41-55. Secretaría de Estado de Acción Social de Río Negro, Viedma.

Fidalgo F., F. de Francesco y R. Pascual, 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca. Relatorio:103- 138.

Fidalgo, F., Francesco, F. y Pascual, R. 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. VI Congreso Geológico Argentino: 103-138. Bahia Blanca.

Fidalgo, F., J. Laza, N. Porro y E. Tonni. 1978. Algunas características de la Fm. Arroyo Chasicó y sus relaciones geológicas.. VII Congreso Geológico Argentino. Neuquén, Argentina. 213-225.

Fidalgo, F., Tonni E. y Porro, N. 1985. Geología del área de la laguna Chasicó (Partido Villarino, Provincia de Buenos Aires) y aspectos bioestratigráficos de la Fm. Arroyo Chasicó (Mioceno tardío). Resumen I Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas: 50-51.

Flegenheimer, N. 2001. Biface transport in the pampean region. Current Research in the Pleistocene 8: 21-22.

Flegenheimer, N. y M. Zarate, 1997. Considerations on radiocarbon and calibrated dates from Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. Current Research in the Pleistocene 14: 27-28.

Flegenheimer, N.; C. Bayón y M. I. González de Bonaveri. 1995. Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología Bonaerense. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX: 81-110.

Flegenheimer, N.; N. Mazzia; C. Weitzel y M. Colombo. 2010. El paisaje y las rocas en las sierras del centro sur de Tandilia (Provincia de Buenos Aires). En D. Hermo y R. V. Blanco (Comps.), Libro de Resúmenes del V Simposio Internacional “El Hombre temprano en América”. El Poblamiento temprano de América: a un siglo del debate Ameghino-Hrdlicka. Pp. 160. El Río Suena Cooperativa Gráfica, Buenos Aires.

Flensborg, G. 2010. Análisis paleopatológicos en el sitio Paso Alsina 1. Primeros resultados sobre la salud de las sociedades cazadoras-recolectoras en el valle inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío final. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Moltalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), Mamül Mapu: Pasado y presente desde la arqueología pampeana, Tomo I, pp. 165-180. Editorial Libros del Espinillo, Ayacucho.

Flensborg, G.; G. Martínez; M. González y P. Bayala. 2011. Revisión de los restos óseos humanos del sitio La Petrona (transición Pampeano-patagónica oriental, Argentina). MAGALLANIA 39(1):179-191.

Freije, R.H.; Asteasuain, R.O.; Tombesi, N.B.; Pereyra, M.T. & Estévez, M.J., 2000. Composición salina del río Sauce Chico y del Arroyo Napostá Grande. Libro: Uso y Preservación de los Recursos Hídricos en los umbrales del siglo XXI. Santiago del Estero, pp 7.

Freije, R.H; Asteasuain, R.O.; De Schmidt, A.S. &Zavati, J.R., 1981. Relación de la salinidad y temperatura del agua con las condiciones hidrometeorológicas en la porción interna del estuario de Bahí Blanca. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca. Contribución Científica Nº 57, pp. 1-20

Fundación de la Universidad Nacional del Sur (FUNS), 2011. Prefactibilidad de sistematización y aprovechamiento de la cuenca del río Sauce Chico. Informe Final. Tomos I y II. (Inéditos).

Gárriz, Eduardo; Formiga, Nidia. 2010. Construcción de territorialidades y fragmentación socio-espacial: agentes y acciones. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Nº. Extra 14, 331, 2010.

Giardino, G. V. 2006. Patrones de ingreso y egreso y estimación del tamaño de la colonia de lobos marinos de un pelo de Puerto Quequén. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.

GIE ADEFRANCE, Municipio de Bahía Blanca – Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca, 2009. Área Metropolitana del Estuario de Bahía Blanca, Informes 13 y 14.

GIE ADEFRANCE, Municipio de Bahía Blanca – Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca, 2009. Área Metropolitana del Estuario de Bahía Blanca, Informes 13 y 14.

Ginsberg, S. S., S. Aliotta y G. O. Lizasoain. 2009. Sistema interconectado de canales de marea del estuario de Bahía Blanca, Argentina: evaluación de la circulación de sedimentos como carga de fondo por métodos acústicos. Latin American Jpournal of Aquatic Research 37: 231-245.

Ginsberg, S. S.; Aliotta, S. y Lizasoain, G. 2009. Sistema interconectado de canales de marea: estudio de la circulación residual de sedimento como carga de fondo con métodos acústicos. Latin American Journal of Aquatic Research, 37(2),

Ginsberg, S.S. y G.M.E. Perillo. 2004. Characteristics of tidal channel in a mesotidal estuary of Argentina. Journal of Coastal Research 20: 489-497.

Gobierno de Bahía Blanca S/F. Online disponible en http://www.bahiablanca.gov.ar/saneamiento/ep_serpientes.php

Gobierno de Bahía Blanca S/F. Online disponible en http://www.bahiablanca.gov.ar/saneamiento/ep_serpientes.php

González, M. I. 2005. Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos. Colección de Tesis Doctorales-Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Gradín, C. 1984. Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra. Ente Ejecutivo Casa de Piedra, Presa-Embalse. Santa Rosa, La Pampa.

Guía de Protección Ambiental. 1996. Tomo III: Catálogo de estándares ambientales – GTZ/BMZ. Disponible en: http://ces.iisc.ernet.in/energy/HC"/=/))/HDL/EN/envsp/Vol348.htm

Gutiérrez, M., G. Martínez, G. Politis, E. Johnson y W. Hartwell. 1997. Nuevos análisis óseos en el sitio Paso Otero 1 (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires). En M. Berón y G. Politis (Eds.), Arqueología Pampeana en la Década de los ´90, pp. 213-228. Museo de Historia Natural de San Rafael e INCUAPA, San Rafael.

Holmes, W. 1912. Stone Implements of the Argentine littoral. En A. Hrdlicka (ed.), Early Man in South America, Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology, Bull 52: 125-151. Washington.

IADO 2003. Programa de monitoreo de la calidad ambiental de la zona interior del estuario de Bahía Blanca. Informe Final. Junio de 2003.

IADO 2006. Programa de monitoreo de la calidad ambiental de la zona interior del estuario de Bahía Blanca. Informe Final. Mayo de 2006.

IADO 2008. Programa de monitoreo de la calidad ambiental de la zona interior del estuario de Bahía Blanca. Informe Final.

IADO. 2000. Estudio de la calidad del agua de la ría de Bahía Blanca (2da Etapa). Informe Final.

IGM. 1948. Carta Topográfica 3963-17 Bahía Blanca. Escala 1:100.000

INDEC, 2005. Censo Nacional Económico 2004/2005. http://www.indec.mecon.ar/economico2005/economico.asp

INDEC, 2011. Encuesta Permanente de Hogares Continua Series Histórica 2003-2008. http://www.indec.mecon.ar/dbindec/login.asp

INDEC. 2001. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. http://www.indec.mecon.ar/webcenso/index.asp

INDEC. 2002. Censo Nacional Agropecuario 2002. http://www.indec.mecon.ar/agropecuario/cna_principal.asp

INDEC. 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 Resultados Provisorios. http://www.censo2010.indec.gov.ar/

Instituto Cultural Bahía Blanca. 2011. http://mhistorico.bahiablanca.gov.ar/i

Izzo, A., J. D. Bartozetti y L. A. Salvini. Relevamiento de la flota pesquera artesanal de la flota costera de la ría de Bahía Blanca y Monte Hermoso. Informe Técnico Interno DNI-INIDEP No 42/99.

J. Steele y G. Politis. 2009. AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. Journal of Archaeological Science 36 (2): 419-429.

Johnson, E., G. Politis, G. Martínez, W. Hartwell, M. Gutiérrez y H. Haas. 1998. The radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean Region of Argentina. Quaternary of South America Antarctic Peninsula 11: 15-25.

Johnson, E.; G. Politis y M. A. Gutiérrez. 2000. Early Holocene Bone Technology at the La Olla 1 Site, Atlantic Coast of the Argentine Pampas. Journal of Archaeological Science 27: 463-477.

Kaasschieter, J. P., 1965. Geología de la Cuenca de Colorado. Actas Segundas Jornadas Geológicas Argentinas (3):251-271. Buenos Aires.

Kraser, María B. y Ockier, Cecilia. 2007. La inmigración como factor configurador del circuito productivo local. El caso de la localidad de General Daniel Cerri (partido de Bahía Blanca), ponencia en el marco del Proyecto de Investigación “El Sudoeste bonaerense como espacio receptor de migraciones fronterizas. Los desplazamientos de población chileno y boliviano” (24/ZG06) Directora: Rosa Angela Fittipaldi. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

Lanctot, R. B., D. E. Blanco, R. A. Dias, J. P. Isacch, V. A. Gill, J. B. Alm,eida, K. Delhey, P. F. Petracci, G. A: Benke y R. A. Balbueno. 2002. Conservation status of the Buff-breasted Sandpiper. Historic and contemporary distribution and abundance in South America. Willson Bulletin 114:44-72.

Lasta, C. A., C. O. Ruarte y C. R. Carozza. 2001. Flota costera argentina. Antecedentes y situación actual. Contribución INIDEP 1169, El Mar y sus Recursos Pesqueros 3: 89-106.

Lehmann Nitsche, R. 1930. Un cráneo patagón con pinturas geométricas en rojo y negro, procedentes de San Blas (costa atlántica). Revista del Museo de La Plata XXXII. 239-280.

Lesta, P., M. Turic y E. Mainardi, 1978. Actualización de la información estratigráfica en la cuenca del Colorado. VII Congreso Geológico Argentino. Actas (I):701-713. Neuquén.

Lopez-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giácomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas / AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.

Lorda, María Amalia y Duvernoy, Isabelle. 2006. Articulación o superposición entre territorio y producción hortícola en el periurbano de Bahía-Blanca (Argentina). El caso de General Daniel Cerri.

Lorda, María Amalia y Gaído, Eloísa. 2002. Los productores hortícolas y su desarrollo laboral en el cinturón verde de Bahía Blanca, Argentina. Cambios y permanencias. Acta presentada al IV Coloquio Internacional de Geocrítica, Scripta Nova, Vol. VI, núm. 119 (43).

Lorda, María Amalia. S/D. Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser. Experiencias de intervención para el desarrollo local en espacios hortícolas del sudoeste bonaerense. http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/33.pdf

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Madrid, P. y G. Barrientos. 2000. La estructura del registro arqueológico del sitio Laguna Tres reyes 1 (Pcia de Buenos Aires): nuevos datos apra la interpretación del poblameinto humano del sudeste de la región pampeana a inicios del Holoceno tardío. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV: 179-206.

Madrid, P. y M. Salemme. 1991. La ocupación tardía del sitio 1 de la Laguna Tres Reyes, Adolfo González Cháves, pcia. De Buenos Aires. Boletín del Centro 3: 165-179.

Madrid, P.; G. Politis; M. Leipus y C. Landini. 1991. Estado actual de las investigaciones en el sitio 1 de Laguna Tres Reyes: análisis lítico tecno-morfológico y procesos de formación del sitio. Boletín del Centro 2: 112-122.

Madrid, P.; G. Politis; R. March y M. Bonomo. 2002. Arqueología microrregional en el sudeste de la región pampeana argentina: el curso del Quequén Salado. Relaciones de la Sociedad Antropológica Argentina XXVII; 327-355.

Mallo, J.C. y P.M. Cervellini 1988.Identification, distribution and abundance ofmlarvae and postlarvae of Artemesia longinaris, Pleoticus muelleri and Peisosn petrunkevitchi (Crustacea, Decapoda, Penaeidea) in coastal waters of the Blanca bay (Buenos Aires province, Argentina). Journal of Aquaculture in the Tropics, 3:1-9

Marcovecchio, J., J. S. Andrade, L. D. Ferrer, R. O. Asteusian, S. G. DeMarco, M. A. Gavio, N. A. Scarlato, R. H. Freijey A. E. Pucci. 2001. Mercury distribution in estuarine environments from Argentina: the detoxification and recovery of salt marshes after 15 years. Wetland and Ecological Management 9: 317-322.

Marshall, L., R. Hoffesteeer y R. Pascual, 1983. Mammals and stratigraphy:Chronolgy of the Continental mammal-bearing Tertiary of South America. Paleovertebra. Memoir Extraordinary: 1-93. Montpellier.

Martínez, G y M. J. Figuerero Torres. 2000. Sitio arqueológico La Petrona (Pdo. de Villarino, Pcia. de Bs. As.): Análisis de las modalidades de entierro en el área Sur pampeana. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV: 227-247.

Martínez, G. 2004. Resultados Preliminares de las investigaciones arqueológicas realizadas en el curso inferior del río Colorado (Pdos. de Villarino y Patagones). En Martínez, G.; Gutiérrez, M.; Curtoni, R.; Berón, M. y P. Madrid (eds.). Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana, pp. 275-292. Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales-UNCPBA. Olavarría.

Martínez, G. 2008-2009. Arqueología del curso inferior del río Colorado: estado actual del conocimiento e implicaciones para la dinámica poblacional de cazadores-recolectores pampeanos-patagónicos. Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología 3: 73-94.

Martínez, G. 2010. Arqueología de los grupos cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (partidos bonaerenses de Villarino y de Patagones). En R. F. Masera (Coord.), Los río mesetarios norpatagónicos. Aguas generosas del Ande al Atlántico, pp. 167-194. Gobierno de Río Negro-Ministerio de Producción de Río Negro, Viedma.

Martínez, G. y M. Gutiérrez. 2004. Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final-Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En G. L. Mengoni Goñalons (ed.), Zooarchaeology of South America, pp. 81-98. BAR International Series 1298, Oxford.

Martínez, G. y M. Gutiérrez. 2010. Continuidades y Cambios en paleoambientes y faunas en la localidad arqueológica Paso Otero (Argentina) Durante el Pleistoceno tardío- Holoceno temprano. En D. Hermo y R. V. Blanco (Comps.), Libro de Resúmenes del V Simposio Internacional “El Hombre temprano en América”. El Poblamiento temprano de América: a un siglo del debate Ameghino-Hrdlicka. Pp. 105. El Río Suena Cooperativa Gráfica, Buenos Aires.

Martínez, G.; M. A. Gutierrez y J. L. Prado. 2004. New archaeological evidences from the late Pleistocene/early Holocene Paso Otero 5 site (Pampean region, Argentina). Current Research in the Pleistocene 21:16-18.

Martínez, G.; P. Bayala; G. Flensborg y R. López. 2006. Análisis Preliminar de los entierros humanos del sitio Paso Alsina 1 (Pcia. de Buenos Aires). Intersecciones en Antropología 7: 95-108.

Martínez, G.1999. Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: Un enfoquearqueológico. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Martínez; G.; G. Flensborg; P. Bayala y R. López. 2007. Análisis de la estructura funeraria, cronología y uso de pigmentos en el sitio Paso Alsina 1. En C. Bayón; A. Puppio; M.I. González; N. Flegenheimer y M. Freire (Eds). Arqueología de las Pampas, Tomo 1, pp. 45-58. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Mazzanti D. L. y C. Quintana. 1997. Asociación cultural con fauna extinguida en el sitio arqueológico Cueva Tixi, provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista Española de Antropología Americana 27:11-21.

Mazzanti, D. L. 2007. Arqueología de las relaciones interétnicas posconquista en las Sierras de Tandilia. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Mazzanti, D. L.1999 Arqueología de un asentamiento araucanizado postconquista en las serranías orientales de Tandilia, Pcia. de Buenos Aires. En Soplando en el viento. Actas de las II Jornadas de Arqueología de la Patagonia, pp. 452-460. INAPL, Buenos Aires.

Melo, W.; Schillizzi, R.; Perillo G. y M. Piccolo 2004. Influencia del área continental pampeana en la evolución morfológica del estuario de Bahía Blanca. Revista de la Sociedad Argentina de Sedimentología 10 (1): 39-52.

Méndez, G. y S. Salceda. 1990. Estudio bioantropológico de los restos óseos humanos procedentes del sitio Laguna de Puán (provincia de Buenos Aires). Primera etapa. Archeion 3:3-39

Mendonça M.T. & L.M. Erhart. (1982) Activity, population size and structure of immature Chelonia mydas & Caretta caretta in Mosquito lagoon, Florida. opeia 1982(1):161-167Musick y Limpus 1997

Mesa, A. y D. Conlazo. 1982. Resultados de una prospección en Claromecó (Pcia. de Buenos Aires, Argentina). Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología. Colonia del Sacramento.

Messineo, P. G. 2008. Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP). Desembarques de capturas maritimas totales (2017-2022). https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_maritima/desembarques/ revisado en mayo de 2022.

Miotti, L. L. 2003. Colonizar, migrar, poblar: tres conceptos que evocan las imágenes de la apropiación humana del Nuevo Mundo. En R. Curtoni y M. L. Endere (eds.), Análisis, interpretación y gestión en la arqueología de Sudamérica, pp 91-120. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Miotti, L. L. 2006. El poblamiento americano visto desde la periferia teórica. Arqueología Americana 2 (1): 1-21.

Montero R. 1996. Lista de las localidades de los Anphisbaenidae de la república argentina. Cuaderno Herpetológico 10: 25-45.

Municipalidad de Bahía Blanca. 2008. Código de Planeamiento Urbano. http://www.bahiablanca.gov.ar/codplaneamiento/index.html

Municipalidad de Bahía Blanca. 2010. Plan de Desarrollo Local Bahía Blanca 2009-2028. http://www.bahiablanca.gov.ar/codplaneamiento/index.html

Municipalidad de Bahía Blanca. 2011. Información Estadística. http://www.bahiablanca.gov.ar/estadistica/

Municipalidad de Bahía Blanca. 2011. Página Web. http://www.bahiablanca.gov.ar/

Narosky, T. y A. G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires: distribución y estatus. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores y LOLA, Buenos Aires.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2010. Aves de Argentina y Uruguay: Guía de identificación. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.

Nebbia, A. J. y S. M. Zalba. 2007. Comunidades Halófilas de la costa de la Bahía Blanca (Argentina): Caracterización, mapeo y cambios durante los últimos cincuenta años. Bol. Soc. Argent. Bot. 42 (3-4): 261 - 271. 2007.

Oliva F. y J. Moirano, 1997. Primer informe sobre aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (Pcia. de Buenos Aires, Argentina). En M. Berón y G. Politis (Eds.), Arqueología pampeana en la década de los `90, pp. 137-146. Museo de Historia Natural de San Rafael-INCUAPA – UNCPBA, Mendoza.

Oliva, F. y M. C. Panizza. 2007. Estilos, agrupamientos y temas en el análisis de las representaciones rupestres. El Sistema Serrano de Ventania como caso de estudio. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo II, pp. 463-467. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Oliva, F., G. L Heureux, H. DE Angelis, V. Parmigiani y F. Reyes 2007 Poblaciones indígenas de momentos post-contacto en el borde occidental de la pampa húmeda: Gascón 1, un sitio de entierros humanos. En F. Oliva, F., N. De Grandis y J. Rodriguez (eds.), Arqueología Argentina en los inicios de un nuevo siglo. Publicación del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

Oliva, F., J. D. Ávila y M. Gallego. 2008. Estudio de impacto arqueológico y monitoreo de obra en un gasoducto de la provincia de Buenos Aires. Apuntes del CEAR N°2: 7-29

Oliva, F., J. Moirano y M. Saghessi. 1991 b. Estado de las investigaciones arqueológicas en el sitio Laguna de Puán 1. Boletín del Centro 2: 127-138.

Oliva, F.; M. Algrain y C. Panizza. 2002. Nuevos aportes a la interpretación del arte rupestre en el Sistema Serrano de Ventania. Tercer Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, pp. 15-16. Universidad Nacional del Centro de la Provinicia de Buenos Aires y Sociedad Argentina de Antropología, Olavarría.

Panizza, M. C.; M. Algrain y F. Oliva. 2010. Aplicación de abordajes complementarios en el estudio del arte rupestre. En Aschero (Coord.). Resúmenes del VIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ARTE RUPESTRE, pp. 38-42. Instituto de Arqueología y Museo (IAM, UNT) - Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES, CONICET - UNT). Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT)

Paoloni, J.D., M.E. Sequeira y M. E. Espósito. 2010. Los recursos hídricos: evaluación de la calidada. Pp 176-219 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Parodi, E. R., 2004. Marismas y Algas Bentónicas. En: Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca (M. C. Picollo y M. S. Hoffmeyer, ed.), IADO, Bahía Blanca, pp. 101-107.

Pascual, R., 1961. Un nuevo cardiomynae de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno inferior) de la provincia de Buenos Aires. Ameghiniana. 4 (4):101-132.

Pauwels, H. y S. Ahmed. 2007. Fluoride in groundwater: origin and Elath impact. Geoscience 5: 317-320

Pérez Macri, G. y A. Crespo. 1989. Survey of the franciscana, Pontoporia blainvillei, along the Argentine coast, with a preliminary evaluation of mortality in coastal fisheries. Pp 57-63 en: Biology and Conservation of the River Dolphins (W. F. Perrin, R. L. Brownell Jr., K. Zhou and J. Liu, eds.). Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission 3.

Peri, Lorena y Antón, Gabriel. 2010. El proyecto urbano como instrumento de gestión y participación. Nuevas centralidades en el Plan de Desarrollo Local de Bahía Blanca. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIV, núm. 331 (10), 1 de agosto de 2010

Perillo , G.M.E. y Piccolo, M.C., 1991. Tidal response en the Bahía Blanca estuary. Journal of Coastal Research 7:437-449. En Piccolo M.C. & Hoffmeyer M.S., 2007. Ecosistemas del Estuario de Bahía Blanca.

Perillo, G. M. E., M. C. Piccolo, E. D. Palma, D. E. Pérez y J. O. Pierini. 2004. Oceanografía Física Pp 61-78 en: Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

Perillo, G. M. E., M. C. Piccolo. E. Parodi y R. H. Freije. 2001. The Bahía Blanca estuary, Argentina. En: U. Seeliger y B. Kjerfve (eds.) Coastal Marine Ecosystems of Latin America, Springer-Verlag, Heidelberg

Perillo, G.M.E. and Cuadrado, D.G., 1991. Geomorphologic evolution of El Toro Channel, Bahía Blanca Estuary (Argentina) prior its dredging. Marine Geology. 97, 405-412.

Petracci, P. F., M. R. Sotelo y L. I. Díaz. 2008. Nuevo Registro de Nidicficación de la Gaviota Cangrejera (Larus atlanticus) en la Reserva Natural de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, Buenos Aires, Argentina. Hornero 23(1):37-40.

Petracci, P. F., M. Sotelo, V. Massola, M. Carrizo, A. Scorolli, S. Zalba y V. Delhey. 2010. Actualización sobre El estado del apostadero de lobo marino de um pelo sudamericano (Otaria flavescens) em la isla Trinidad, estuário de Bahia Blanca, Argentina. Mastozoología Neotropical 17:175-182.

Petts F & Calow P. 1996. River restoration. Oxford:Blackwell Science Ltd.: 240.

Piccolo, C. M. y G. M. Perillo. 1990. Physical characteristics of the Bahía Blanca estuary (Argentina). East Coastal Shelf Science, 31:303-317.

Piccolo, M. C., Conde, A. A. y Pizarro, N., 2008. “Análisis de las capturas de la flota costera en el puerto de Bahía Blanca. Período 1992-2007”. V Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. Bahía Blanca.

Pinedo, M. C., R. Praderi y R. L. Brownell Jr. 1989. Review of the biology and status of the franciscana Pontoporia blainvillei. Pp 46-51 en: Biology and Conservation of the River Dolphins (W.F. Perrin, R.L. Brownell Jr., K.

Pinnedo, M. C., 1982. Analises dos contudos estomacais de Pontoporia blainvillei (Gervais and D'Orbigny, 1844) e Tursiops gephyreus (Lahille, 1908) (Cetacea, Platanistidae e Delphinidae) na zona estuarial e costeira de Rio Grande, RS, Brasil. M.Sc. Thesis, Universidade do Rio Grande do Sul, Brasil.

Politis, G. 1984. Arqueología del área Interserrana bonaerense. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo- Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Politis, G. 2003. The theoretical landscape and the methodological development of archaeology in Latin America. American Antiquity 68 (2): 245-272.

Politis, G. G.; L. Prates y S. I. Pérez. 2008. El poblamiento de América: Arqueología y bio-antropología de los primeros americanos. 198 pp. Eudeba, Buenos Aires.

Politis, G. G.; P. G. Messineo y C. A. Kaufmann. 2004. El poblamiento temprano de las llanuras pampeanas de Argentina y Uruguay. Complutum 15: 207-224.

Politis, G. y M. A. Gutiérrez. 1998. Gliptodontes y Cazadores-Recolectores en la Región Pampeana de Argentina. Latin American Antiquity 9(2):111-134.

Politis, G. y P. Madrid. 1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio laguna Tres Reyes 1 (pdo. Adolfo González Cháves, pcia. De Buenos Aires). En N. Ratto y A. Haber (eds.), De Procesos, contextos y otros huesos, pp. 29-44. UBA, Buenos Aires.

Politis, G. y P. Madrid. 2001. Arqueología Pampeana: Estado Actual y Perspectivas. En E. Berberian y A. Nielsen (eds.), Historia Argentina Prehispánica, Tomo II, pp. 737-814. Editorial Brujas, Córdoba.

Politis, G.; J. L. Prado y R. Beukens. 1995. The human impact in the Pleistocen-Holocen extintions in South America. En E. Johnson (Ed.), Ancient Peoples and landscapes, pp. 187-205. Museum of Texas Tech University, Lubbock Texas.

Portal Ria Net. Página Web. http://www.rianet.com.ar/

Prates, L. 2008. Los indígenas del río Negro. Un enfoque arqueológico. Colección Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

Prates, L. 2010. La ocupación humana pre-hispánica del Valle medio del río Negro. En R. F. Masera (coord.), Los ríos mesetarios norpatagónicos: aguas generosas del Ande al Atlántico. Pp. 339-359. Ministerio de Producción de Río Negro, Viedma.

Prates, L., L. Bueno, G. Politis y J. Steele. 2010. Cronología radiocarbónica del poblamiento temprano de América del Sur. En D. Hermo y R. V. Blanco (Comps.), Libro de Resúmenes del V Simposio Internacional “El Hombre temprano en América”. El Poblamiento temprano de América: a un siglo del debate Ameghino-Hrdlicka. Pp. 131. El Río Suena Cooperativa Gráfica, Buenos Aires.

Prates, L.; G. Martínez y C. Scabuzzo. 2005. Evidencias arqueológicas del Holoceno tardío final en el curso medio del río Colorado (Provincia de Río Negro): Sitio Don Aldo 1. Cazadores recolectores del Cono Sur, Revista de arqueología 1: 163-177.

Prefectura Naval Argentina. 2011. Página Web. http://www.prefecturanaval.gov.ar/

Quintana, C. 2001. Composición y cambios en la secuencia faunística. En D. Mazzanti y C. Quintana (Eds.). Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las sierras de Tandilia oriental. I. Geología, Paleontología y Zooarqueología. Pp. 37-64. Publicación Especial 1. ARBO-UNMDP.

Quintana, C. 2001. Formación del depósito faunístico. En Mazzanti D. y C. Quintana (Eds.), Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las sierras de Tandilia oriental. Tomo 1, Geología, Paleontología y Zooarqueología, pp. 123-133. Publicación Especial 1. ARBO-UNMDP.

Quintana, C. y D. Mazzanti. 1996. Secuencia faunística del sitio arqueológico Cueva Tixi (Pleistoceno tardío-Holoceno), provincia de Buenos Aires. Actas VI Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales, Pp: 187-194. Santa Rosa.

Ratto, S. y D. Santilli. 2004. De factoría a poblado agropecuario. La evolución del partido de Bahía Blanca hacia 1869.Cuadernos del Sur. Historia 33.

Sala, J. M., A. G. Bonorino y J. C. Carrica, 1985. Aspectos hidroquímicos del acuífero libre en los alrededores de Ingeniero White, provincia de Buenos Aires. Primeras Jornadas Geológicas Bonaerenses. Tandil. Actas: 505-524.

Sanguinetti de Bórmida, A.; N. Weiler, V. Aldazábal, D. Curzio, H. Nami, M. Silveira y E. Eugenio. 2000. Arqueología de la costa Atlántica Septentrional: nuevas perspectivas. Actas del III Congreso Argentino de Americanistas, pp. 317-372. Buenos Aires.

Sardiña, P. 2004. Ecología trófica de estadios juveniles de los esciénidos dominantes en el estuario de Bahía Blanca. Pescadilla de red (Cynoscion guatucupa) y corvina rubia (Micropogoinas furnieri). Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Sur.

Sardiña, P. y Lopez Cazorla, A. C., 2005. “Feeding habits of the juvenile striped weakfish, Cynoscion guatucupa Cuvier 1830, in Bahía Blanca estuary (Argentina): seasonal and ontogenetic changes”, en: Hydrobiologia, nº 532, 2005, 23-38.

Scabuzzo, C. 2010. Actividades, patologías y nutrición de los cazadores recolectores pampeanos. Tesis doctoral inédita de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Scian, B. 2010. Clima: Bahía Blanca y el Sudeste bonaerense. Pp 27-83 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Schöeller, H., 1962. Les eaux sauterraines. Ed. Masson, París. 642 pp.

Servicio de Hidrografia Naval. 2011. Tablas de Marea. Predicciones de las pleamares y bajamares. Ministerio de Defensa, Secretaria de Planeamiento. www.hidro.gov.ar

Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA). 2011. Red Federal de Establecimientos de Salud. https://sisa.msal.gov.ar/sisa/

Sistema Interactivo de Ordenamiento Urbano Territorial (SIOUT) 2011. Página Web. http://www.gob.gba.gov.ar/siout_map_res/

Soibelzon, E., Prevosti, F. J, Bidegain, J.C., Rico, Y., Verzi, D. H. y Tonni, E.P. 2009. Correlation of late Cenozoic sequences of southeastern Buenos Aires province: Biostratigraphy and magnetostratigraphy. Quaternary International, 210 (1-2): 51-56.

Stoessel, L. 2007. Análisis arqueofaunísticos de los sitios Loma Ruiz 1 y El Tigre (Partidos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires). Aportes para el conocimiento de la subsistencia en el valle inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío. Intersecciones en Antropología 8: 235-251

Stoessel, L; G. Martínez; S. Bogan y F. L. Agnolin. 2008. Implicaciones paleoambientales de la presencia del género Ceratophrys (Anura, Ceratophryinae) en contextos arqueológicos de la transición pampeano-patagónica en el Holoceno tardío (curso inferior del río Colorado, Argentina). MAGALLANIA 36(2):195-203.

Subsecretaría de Hacienda (prov. Buenos Aires). 2005. Censo Hortiflorícola de Buenos Aires.

Subsecretaria de Planeamiento Educativo. 2011. Mapa Educativo Nacional. http://www.mapaeducativo.edu.ar/

Suquele, P. y D. Colautti. 2003. La pesca artesanal y comercial en los puertos de la zona de la ría de Bahía Blanca , Buenos Aires. Análisis de los partes de pesca correspondiente a los años 2000, 2001 y 2002. Departamento de Explotación Comercial, Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Proyecto Langostino, INIDEP. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia. de Buenos Aires.

Suquele, P. y D. Colautti. 2005. La pesca artesanal y comercial en los puertos de la zona de la ría de Bahía Blanca , Buenos Aires. Análisis de los partes de pesca correspondiente a los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. Departamento de Explotación Comercial, Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Proyecto Langostino, INIDEP. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

Suquele, P., D. Colautti y R. Wilches. 2003. Informe sobre el estado de la pesquería de langostino y camarón de la ría de Bahía Blanca. Julio 2003. Estudios y estadísticas de pesquerías artesanales y comerciales de la Provincia de Buenos Aires. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

Suquele, P., D. Colautti y R. Wilches. 2004. Informe sobre el estado de la pesquería de langostino y camarón de la ría de Bahía Blanca. Marzo 2004. Estudios y estadísticas de pesquerías artesanales y comerciales de la Provincia de Buenos Aires. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

U.S. Environmental Protection Agency. 1988. Special report on ingested inorganic Arsenic. Skin cancer; nutritional Essentiality. EPA/625/387/013. USEPA Risk Assessment Forum, Washington, U.S.

Universidad Nacional del Sur (UNS). 2010. Anuario Estadístico 2009. http://www.uns.edu.ar/men_cifras.asp

Verettoni, H. N., 1961. Las asociaciones halófilas del Partido de Bahía Blanca. Com. Ejec. 150 Aniv. Re. Mayo.

Vicent García, J.M. 1998. Entornos. Arqueología Espacial 19-20: 165-168.

Villar, D., J. F. Jimenez y S. Ratto. 2003. Conflicto, poder y justicia en la frontera bonaerense, 1818-1832. UNSUR, UN La Pampa, Bahía Santa Rosa

Walther, J. C. 1964. La Conquista del Desierto. Lucha de frontera con el indio. EUDEBA, Buenos Aires.

Weiler, N. 1983. Rasgos morfológicos evolutivos del sector costanero comprendido entre Bahía Verde e Isla Gaviota, Provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina XXXVIII (3-4): 392- 404.

Weiler, N.1994. Cambios relativos del nivel marino ocurridos durante el Pleistoceno Tardío-Holoceno en latitudes medias de la República Argentina. Jornadas de Arqueología e Interdisciplinas, pp. 143-176. CONICET-PREP. Buenos Aires.

Weitzel, C. 2010. El estudio de los artefactos formatizados fracturados. Contribución a la comprensión del registro arqueológico y las actividades humanas. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires.

Wetzel, R.G. 1981. Limnología. Omega S.A. Barcelona. 679 pp.

Willis, B. 1912, Notes on playa and Campo Peralta. En A. Hrdlicka (ed.), Early Man in South America, Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology, Bull 52: 122-123. Washington

Wingaard, J. y D. Bertuche. 1982. Algunos aspectos de la biología pesquera del langostino (Pleoticus muelleri) de la Bahía Blanca y un análisis del desembarco comercial del período 1955-1979. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero, 3: 59-76.

Yorio, P. G. Punta, D. Rábano, F. Rabuffetti, G. herrera, J. Saravia y P. Friedrich. 1997. Newly discovered breeding sites of Olrog's Gull Larus atlanticus in Argentina. Bird conservation international 7:161-165.

Yorio, P., D. Rábano, F. Rabuffetti, P. Friedrich y G. Harris. 1998. Distribución y abundancia de las aves marinas de la Provincia de Buenos Aires: de Bahía Blanca a Punta Redonda. Capítulo 3 en: Yorio, P., E. Frere, P. Gandini y G. Harris (eds.) Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino. Plan de manejo integrado de la zona costera patagónica. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society. Instituto Salesiano de artes gráficas, Buenos Aires, Argentina.

Yrigoyen, M. R., 1975. Geología del subsuelo y plataforma continental. En Geología de la provincia de Buenos Aires.Relatorio VI Congreso Geológico Argentino:139-168. Buenos Aires.

Zavala, C. y M. Cuattrochio. 2001. Estratigrafía y evolución geológica del río Sauce Grande (Cuaternario), provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina 56 (1): 23-37.

Zavala, C.; C. Bayón y A. Barna. 1994. Procesos de formación de sitios de baja resolución en la costa sudoccidental de la Provincia de Buenos Aires. Actas y Memorias XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael XIV (I/4): 206-207.

Ordenanza 3.059/07 – Código de Zonificación Partido Coronel de Marina Leonardo Rosales. Disponible en: https://urbasig.gob.gba.gob.ar/ordenanzas/pdf/113-ord-3059-2007.pdf

Camhi, M., Fowler, S., Musick, J., Bräutigam, A., Fordham, S. 1998. Sharks and their relatives: ecology and conservation. Occas. Pap. IUCN Spec. Surv. Comm., 20, 39 pp.

Delhey, K. y P. Petracci. 2004. Aves marinas y costeras. Pp 203-220 en: Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

Fidalgo, G. L. 2004. Mamíferos marinos. Pp 221-227 en: Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

Ratnaike, R. 2006. Arsenic in Elath and disease. Pp 297-309 en: managing arsenic in the environment: from soil to human health. Naidu, R., G. Owens. P Bhattacharya y P. Nadebaum. CSIRO Publishing.

Rojas Lagarde, J. [1870] 1984. El malón de 1870 a Bahía Blanca y la colonia Sauce Grande. Ediciones culturales Argentinas. Buenos Aires

Outes, F. 1908. Arqueología de San Blas (Prov. de Buenos Aires). Anales del Museo Nacional de Buenos Aires III (IX): 249-275.

Ameghino, F. 1909. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 17 (s. 3, 10): 343-428.

Ameghino, F. 1910 a. Une nouvelle industrie lithique: Líndustrie de la perre fendeu dans le tertiaire de la region littorale au sud de Mar del Plata. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 20 (t. 13, s. 3): 189-204.

Ameghino, F. 1910 b. La industria de la piedra quebrada en el Mioceno superior de Monte Hermoso. Separata del XVII Congreso Internacional Americano: 1-5. Buenos Aires.

Hrdlicka, A. 1912. Peculiar stone industries of the argentine coast. En A. Hrdlicka (ed.), Early Man in South America. Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology, Bull 52: 99-122. Washington.

Ameghino, F. 1915 [1880]). La Antigüedad del Hombre en el Plata. Prólogo Pp. 8. En: Obras Completas y correspondencia cientifica de Florentino Ameghino. Volumen 3. Dirigida por Torcelli, A. La Plata. 1915.

Outes, F. 1926. Noticias sobre el resultado de mis investigaciones antropológicas en la extremidad sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Physis 8: 387-390.

Vignati, M. 1931. Investigaciones antropológicas en el litoral marítimo subatlántico bonaerense. Notas Preliminares del Museo de La Plata 1: 19-31.

Vignati, M. A. 1937. Origen étnico de los cráneos pintados de San Blas. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología I: 51-57.

Vignati, M. 1938. Cráneos pintados del cementerio indígena de San Blas. Revista del Museo de La Plata (N.S.) 1: 35-52.

Bórmida, M. 1950 Cementerios Indígenas prehispánicos en la zona de Laguna del Juncal. Anales del Museo Nahuel Huapí 2: 101-108.

Morello, J. 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana 2: 11-155.

Bórmida, M. 1962. El Jabaliense. Una industria de guijarros de la península de San Blas, Provincia de Buenos Aires (República Argentina). Trabajos de Prehistoria VI: 1-55.

Menghin, O. 1963. Industrias de morfología protolítica en Sudamérica. Anales de la Universidad del Norte 2: 69-77.

García, J. y de García, O.M.E., 1964. Hidrogeología de la región de Bahía Blanca (Provincias de Buenos Aires y La Pampa), Ministerio de Economía de la Nación, Dirección Nacional de Geología y Minería.

Maeder, E.1969. Evolución demográfica Argentina de 1810-1869. Eudeba Buenos Aires

Bórmida, M. 1969. El Puntarrubiense. Trabajos de Prehistoria XXVI: 7-116.

Gibbs, R.J. 1970. Mechanisms controlling world water chemistry. Science 170: 1088-1090.

Cabrera, A. 1971. Fitogeografía de la república Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-42.

Cabrera, A. 1971. Fitogeografía de la república Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-42.

DYMAS, 1974e. Contribución al mapa hidrogeológico de la provincia de Buenos Aires. Escala 1:500.000. Zonas de Bahía Blanca y Norpatagónica. Inédito. DYMAS (CFI). La Plata.

Rolleri, E. O., 1975. Provincias geológicas bonaerenses. VI Congreso Geológico Argentino. Relatorio de la Geología de la provincia de Buenos Aires: 29-53. Buenos Aires.

Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería II (1). Editorial Acme, Buenos Aires.

Weinberg, F. 1978. Manual de historia de Bahía Blanca. Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Sur.

Zambrano, J. J., 1980. Comarca de la Cuenca Cretácica de Colorado. En Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Tomo 2: 1033-1071.

Fernández, J. 1982. Historia de Arqueología Argentina. Asociacion Cuyana de Antropología, Mendoza.

Fidalgo F., 1983. Geología y Geomorfología del área de White-Cerri y los alrededores de Bahía Blanca. Comisión Estudio de Suelos White-Cerri. MOP de la Provincia de Buenos Aires. Informe Final. La Plata.

Fidalgo F., 1983. Geología y Geomorfología del área de White-Cerri y los alrededores de Bahía Blanca. Comisión Estudio de Suelos White-Cerri. MOP de la Provincia de Buenos Aires. Informe Final. La Plata. Fidalgo et al., 1975

Fidalgo F., 1983. Geología y Geomorfología del área de White-Cerri y los alrededores de Bahía Blanca. Comisión Estudio de Suelos White-Cerri. MOP de la Provincia de Buenos Aires. Informe Final. La Plata.

Fidalgo F., 1983. Geología y geomorfología. Informe 1. Comisión estudio suelos White-Cerri. M.O.P. de la provincia de Buenos Aires. La Plata (inédito).

Castro, A. 1983. Noticia preliminar de un yacimento en sierra de la Ventana, Sierras australes de la Provincia de Buenos Aires. Relaciones de la Sociedad Antropológica Argentina XV: 91-107.

Bonorino, A.G. y Sala, J. 1983. Hidrología e Hidrogeología. Comisión de Estudio de Suelos White-Cerri. Informe Final, Documento 2. Bahía Blanca, 16 pp. Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.

Bonorino, A.G. y Sala, J. 1983. Hidrología e Hidrogeología. Comisión de Estudio de Suelos White-Cerri. Informe Final, Documento 2. Bahía Blanca, 16 pp. Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.

Conlazo, D. 1983. Resultados de una prospección en la zona medanosa de la costa sur de la Provincia de Buenos Aires. ADEHA 1 (1): 32-51.

González, M. 1984. Depósitos marinos del Pleistoceno superior en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Noveno Congreso Geológico Argentino, S.C. de Bariloche. Actas III: 538-555.

González, M., 1984. Depósitos marinos del Pleistoceno superior en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Noveno Congreso Geológico Argentino, S.C. de Bariloche. Actas III: 538-555.

Farinati, E. 1985. Paleontología de los sedimentos marinos holocenos de los alrededores de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. Ameghiniana 21: 211-222.

Mianzan, H.W., Sabatini, M. 1985. Estudio preliminar sobre distribución y abundancia de *Mnemiopsis maccradyi* en el estuario de Bahía Blanca (Ctenophora). Spheniscus, 1: 53-68.

Cervellini, P. M. 1985. Larvas y postlarvas de crustáceos Decapoda en el estuario de Bahía Blanca (Pcia. de Buenos Aires). I. Aspectos cualitativos, Sphenis 3: 1-23.

Aliotta, S. and Perillo, G.M.E., 1987. A sand wave field in the entrance to Bahía Blanca Estuary, Argentina. Marine Geology, 76, 1-14.

Aliotta, S. and Perillo, G.M.E., 1987. A sand wave field in the entrance to Bahía Blanca Estuary, Argentina. Marine Geology, 76, 1-14.

Piccolo, M.C.; Perillo, G.M.E.; Arango, J.M., 1987. Hidrografía del estuario de Bahía Blanca, Argentina. IADO. Revista Geofísica Nº 26, pp. 75-89.

Lopez Cazorla, A., 1987. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del Área de Bahía Blanca. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, 247 pp.

Aliotta, S., Farinati, E. y Ginsberg, S., 1987. Un nivel conchilífero en el subsuelo de Ingeniero White, Provincia de Buenos Aires, Argentina. X Congreso Geológico Argentino. Actas I: 123-127. San Miguel de Tucumán.

Crivelli Montero, E. A.; E. Eugenio y M. J. Silveira. 1987-88 a. El sitio Fortín Necochea (Provincia de Buenos Aires) el material de superficie. Paleoetnológica IV: 7-37.

Perillo, G.M.E. 1989. Estuario de Bahía Blanca: definición y posible origen. Bol Centro Naval, 107: 333-344.

Paterson, D.M. 1989. Short-term changes in the erodibility of intertidal cohesive sediments related to the migratory behavior of epipelic diatoms. Limnology and Oceanography, 34: 223-234.

Perillo, G.M.E., Sequeira, M. 1989. Geomorphologic and sediment transport characteristics of the middle reach of the Bahía Blanca Estuary Argentina. Journal of Geophysical Research 94, 14351–14362.

Perillo, G.M.E., Sequeira, M., 1989. Geomorphologic and sediment transport characteristics of the middle reach of the Bahýa Blanca Estuary Argentina. Journal of Geophysical Research 94, 14351–14362

Mianzan, H.W. 1989a. Las medusas de Scyphozoa de la Bahía Blanca. Boletim do Instituto Oceanografico Sao Paulo. 37: 29-32.

Gómez, E.A. 1989. "Geomorfología y sedimentología del sector marítimo exterior al Canal Bermejo (Estuario de Bahía Blanca)". Tesis Doctoral Universidad Nacional del Sur, 200 p.

Piccolo, C. M., Perillo, G. M. 1990. Physical characteristics of the Bahía Blanca estuary (Argentina). East Coastal Shelf Science, 31:303-317.

Hoffmeyer, M.S. 1990. The occurrence of *Neomysis americana* in two new localities of the south american coast. Crustaceana 58(2): 186-192.

Oliva, F. 1991. Investigaciones arqueológicas desarrolladas en el sector occidental del Sistema Serrano de Ventania y la llanura adyacente. 1987-1989. Boletín del Centro 1: 39-41.

Jefferson, T.A., Stacey, P.A. and Baird, R.W. 1991. A review of killer wale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. Mammal Reviews 12(4): 151-180.

Oliva, F., A. Gil y M. Roa. 1991 a. Recientes Investigaciones Arqueológicas en el Sitio San Martín 1 (BU/PU/5), Partido de Puán, Provincia de Buenos Aires. Shincal 3: 135-139.

Aliotta, S., Lizasoain, G.O. y Lizasoain, W.O. 1991. Sedimentología y paleoambientes cuaternarios en el sector interno del estuario de Bahía Blanca, Argentina. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Autónoma de México 18: 99-107.

Gómez, E.A., Perillo, G.M.E. 1992. Largo Bank: A shorface-connected linear shoal at the Bahía Blanca Estuary entrance, Argentina. Marine Geology, 104, 193-204.

Gómez, E.A. and Perillo, G.M.E., 1992. Largo Bank: A shorface-connected linear shoal at the Bahía Blanca Estuary entrance, Argentina. Marine Geology, 104, 193-204.

Aliotta, S., Lizasoain, G.O. y Lizasoain, W.O. 1992. Sedimentos subsuperficiales entre puerto Galván e Ing. White, Canal Principal del estuario de Bahía Blanca, Argentina. 3º Jornadas Geológicas Bonaerenses, Comisión Investigaciones Científicas, provincia de Buenos Aires, Actas: 213–217, La Plata.

Farinati, E. 1993. Pyramidellidos (Mollusca, Gastropoda) en sedimentos holocenos de Bahía Blanca, Argentina. Ameghiniana 30: 297-310.

Farinati, E. 1994. Micromoluscos (Gastropoda y Bivalvia) del Holoceno del área de Bahía Blanca, Argentina. Ameghiniana 31: 303-315.

Schäbitz, F. 1994. Holocene climatic variations in northern Patagonia, Argentina. Palaeogeography, paleoclimatology, palaeoecology 109: 287-294.

McKinnon, J. 1994. Feeding habits of the dusky dolphin, *Lagenorhynchus obscurus*, in the coastal waters of central Peru. Fishery Bulletin US 92: 569–578.

Lizasoain, G.O., Aliotta, S. 1995. Fondo rocoso en el canal de navegación del estuario de Bahía Blanca, Argentina. 4º Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Actas 1: 295-303, Junín.

Gómez, E., Ginsberg, S.S. y Perillo, G.M.E. 1996. Geomorfología y sedimentología de la zona interior del canal principal del estuario de Bahía Blanca. Rev. Asoc. Arg. Sedimentología, Vol.3 (2): 55-61.

Gómez, E., Ginsberg, S.S. y Perillo, G.M.E, 1996. Geomorfología y sedimentología de la zona interior del canal principal del estuario de Bahía Blanca. Rev. Asoc. Arg. Sedimentología, Vol.3 (2): 55-61.

Gómez, E.A., Ginsberg, S.S., Perillo, G.M. 1996. Geomorfología y sedimentología de la zona interior del canal principal del estuario de Bahía Blanca. 1996

Lopez Cazorla, A. 1996. The food of Scinoscion striatus (Cuvier) (Pisces: Scianidae) in the Bahía Blanca area, Argentina. Fisheries Research 28: 371-379.

Aliotta, S., Lizasoain, G., Lizasoain, W. y Ginsberg., S.S., 1996. Late Quaternary sedimentary sequence in the Bahía Blanca Estuary, Argentina. Journal of Coastal Research, 12 (4): 875-882.

Haimovici, M. 1997. Recursos pesqueiros demersais da região sul. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE). Rio de Janeiro: FEMAR. 81 p.

Cuadrado, D.G. and Perillo, G. M., 1997. Migration of intertidal sandbanks, Bahía Blanca Estuary, Argentina. Journal of Coastal Research 13(1): 139-147.

Pettigrosso, R. E., Barría de Cao, M. S., Popovich, C. A. 1997. Planktonic ciliates during a diatom bloom in Bahía Blanca estuary, Argentina. I. Aloricate ciliates. Oebalia, 23(N.S.), 3–19.

Lopez Cazorla, A. 1997. Análisis de la evolución de las capturas de pescadilla (Cynoscion guatucupa) (Pisces Scienidae). Durante el período 1991-1995. En: COLACMAR 7 Congreso Lartinoamericano do Ciencias do Mar, San Pablo, Brasil; 95-97

Pupio, M. A. 1997. El Fortín Cuatreros en la conmemoración del pasado de General Cerri (Bahía Blanca, Pcia de Buenos Aires. Libro de resúmenes de las II JORNADAS DE HISTORIA y ARQUEOLOGíA DEL S XIX. Guaminí.

Merlo, J. 1997 Estudio de los recursos faunísticos en el Fuerte Blanca Grande (Siglo XIX Provincia de Buenos Aires). Arqueología Uruguaya hacia el Fin del Milenio, pp. 557-563. Colonia del Sacramento, Uruguay.

Farinati, E. y Aliotta, S. 1997. Análisis de tafofacies transgresivas-regresivas holocenas, estuario de Bahía Blanca, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina 52(1): 56-64.

Mazzanti, D. 1997. Excavaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina. Latin American Antiquity 8(1):55-62.

Yorio, P. M. 1998. Zona costera patagónica. Pp 139-167 en: Los Humedales de la Argentina: clasificación, situación actual, conservación y legislación. Canervari, P., D. E. Blanco, E. H. Bucher, G. Castro e I. Davidson (eds.). Wetlands International Publications 46, Buenos Aires, Argentina.

Tonni, E.P., Scillato Yané, G., Cione, A.L. y Carlini, A. 1998. Bioestratigrafía del Mioceno continental en el curso inferior del arroyo Chasicó, provincia de Buenos Aires. 7º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas: 135, Bahía Blanca.

Smayda, T.J. 1998. Patterns of variability characterizing marine phytoplankton, with examples from Narragansett Bay. ICES Journal Marine Science, 55: 562-573.

Ginsberg, S.S, Perillo, G.M.E. 1999. Deep-scour holes at tidal channel junctions, Bahí Blanca Estuary, Argentina. Marine Geology, 160, 171–182.

Gayoso, A.M. 1999. Seasonal succession patterns of phytoplankton in the Bahía Blanca Estuary (Argentina). Bot Mar 42(4):367–375. https://doi.org/10.1515/bot.1999.042

Popovich, C.A., Gayoso, A.M. 1999. Effect of irradiance and temperature on the growth rate of *Thalassiosira curviseriata* Takano (Bacillariophyceae), a diatom bloom in Bahía Blanca estuary (Argentina). J Plankton Res 21(6):1101–1110. https://doi.org/10.1093/plankt/21.6.1101

Boltovskoy D. 1999. En: Boltovskoy, d. (ed.), South Atlantic Zooplankton, general biological features ofthe South Atlantic, Leiden, Backhuys publishers, pp. 1-42.

Oliva, F. 2000. Análisis de las localizaciones de los sitios con representaciones rupestres en el Sistema de Ventania, provincia de Buenos Aires. En M. Podestá y M. Hoyos (eds.), Arte en las rocas. Arte rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina, Pp. 143-157. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Isla, F., Rutter, N., Schnack, E., Zárate, M., 2000. La transgresión Belgranense en Buenos Aires. Una revisión a cien años de su definición. Asociación Geológica Argentina. Serie D. Publicación especial 4: 3-14.

Pritchard, P.C.H., Mortimer, J.A. 2000. Taxonomía, Morfología Externa e Identificación de las Especies. 23 – 41 p. In: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000. (Traducción al español). Técnicas de Investigación yManejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas MarinasUICN/CSE Publicación No. 4. 270 p.

López Cazorla, A. 2000. Age structure of the population of weakfish Cynoscion guatucupa (Cuvier) in the Bahía Blanca waters, Argentina. Fisheries Research 46: 297-286.

Miotti, L. y L. Magnin. 2010. América Del Sur desde hace 18.000 años: accesibilidad topográfica y dispersión humana. En D. Hermo y R. V. Blanco (Comps.), Libro de Resúmenes del V Simposio Internacional “El Hombre temprano en América”. El Poblamiento temprano de América: a un siglo del debate Ameghino-Hrdlicka. Pp. 130. El Río Suena Cooperativa Gráfica, Buenos Aires.

Bróndolo, M., Bazán, S. 2000. Geografía de Punta Alta y Partido de Coronel Rosales. Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Aliotta S., Spagnuolo J. y Farinati E. 2001. Paleoambientes marinos holocenos en la entrada del estuario de Bahía Blanca, Argentina. IX Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar. San Andrés Isla, Colombia.

Delhey, K. J. V., P. F. Petracci y C. H. F. Pérez. 2001a. Observaciones de Charadriiformes en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Nuestras Aves 42:14–16.

Scelzo, M.A., Martínez-Arca, J., Lucero, N.M. 2002. Diversidad, densidad y biomasa de la macrofauna componente del sistema de pesca “camarón-langostino”, frente a Mar del Plata, Argentina. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 15: 43-65.

Bonomo, M. 2002. El Hombre Fósil de Miramar. Intersecciones en Antropología 3:69-85.

Padilla Alvarez, F., Cuesta López, A.E. 2003. Zoología aplicada. Ediciones Díaz de Santos (Eds.). 591 pp.

Schäbitz, F. 2003. Estudios polínicos del Cuaternario en las regiones áridas del sur de Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales 5 (2): 291-299.

Chaloupka, M. 2003. Stochastic simulation modelling of loggerhead sea turtle population dynamics given exposure to competing mortality risks in the western south Pacific region. In Loggerhead sea turtles (eds A. B. Bolten & B. E. Witherington), pp. 274–294. Washington, DC: Smithsonian Books.

Heffner, M. 2003. Aportes de agua a la ría de Bahía Blanca. Comité Técnico Ejecutivo de la Secretaría de Política Urbano Ambienta, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Zárate, M. A. 2003. Loess of southern South America. Quaternary Science Reviews, 22 (18-19): 1987-2006.

Wright, J. 2003. Environmental Chemistry. Publisher Routledge, Cap 12: 305-330.

Parodi, E.R., Barría de Cao, S. 2003. Benthic microalgal communities associated to sediments in the inner part of the Bahía Blanca estuary, Argentina: a preliminary qualitative study. Oceanol. Acta, 25: 279-284.

Melo, W.D. 2003. Génesis del estuario de Bahía Blanca: Relación morfodinámica y temporal con su cuenca hidrográfica. Tesis doctoral. Dpto. de postgrado de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. 204 pp.

Melo, W.D., 2003. Génesis del estuario de Bahía Blanca: Relación morfodinámica y temporal con su cuenca hidrográfica. Tesis doctoral. Dpto. de postgrado de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. 204 pp.

Boschi, E.E. 2004. Camarones y especies afines. In: Boschi EE, Cousseau MB (eds) La vida entre mareas, vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, INIDEP, Argentina, pp 205–212.

Gavio, M.A., Boschi, E.E. 2004. Biology of the shrimp Artemesia longinaris Bate, 1888 (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) from Mar del Plata coast, Argentina. Nauplius 12(2):83–94.

Aguirre, M. L. y Fucks, E. 2004. Moluscos y paleoambientes del Cuaternario marino en el sur de Entre Ríos y litoral bonaerense. En, F. G. Aceñolaza (ed.), Temas de la Biodiversidad del litoral fluvial argentino, INSUGEO, Miscelánea 12: 55-70.

Auge, M. 2004. Regiones hidrogeológicas: República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fé. Universidad de Buenos Aires, La Plata, Buenos Aires, Argentina. 111 pp.

Capelli de Steffens. A.M., Campo de Ferreras, A.M. 2004. Climatología del estuario de Bahía Blanca. Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Sur. 10 pp.

Cervellini, P. M. 2004. Crustáceos pelágicos. En: Perillo, G. y M. Hoffmeyer (eds.). Ecosistema del estuario de Bahía Banca. Instituto Argentino de Oceanografía: 163-170.

Melo, W., Schillizzi, R., Perillo G., Piccolo, M. 2004. Influencia del área continental pampeana en la evolución morfológica del estuario de Bahía Blanca. Revista de la Sociedad Argentina de Sedimentología 10(1): 39-52.

Berón, M. 2004. Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, Provincia de La Pampa. Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Cervellini, P. M. 2004. Crustáceos pelágicos. En: Perillo, G. y M. Hoffmeyer (eds.). Ecosistema del estuario de Bahía Banca. Instituto Argentino de Oceanografía: 163-170.

Pucciarelli, H. M. 2004. Migraciones y variación craneofacial humana en América. Complutum, 2004, Vol. 15: 225-247.

López Cazorla, A. 2004. Peces. En: Perillo, G. y M. Hoffmeyer (eds.). Ecosistema del estuario de Bahía Banca. Instituto Argentino de Oceanografía: 191-202.

Popovich, C.A. 2004. Fitoplancton. In: Piccolo MC, Hoffmeyer MS (eds), El ecosistema del estuario de Bahía Blanca: 91-100.

Gutiérrez, M. A. 2004. Análisis Tafonómico en el área Interserrana (Provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo- Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

López Cazorla, A. 2004. Peces. En: Perillo, G. y M. Hoffmeyer (eds.). Ecosistema del estuario de Bahía Banca. Instituto Argentino de Oceanografía: 191-202.

Hoffmeyer, M.S. 2004. Decadal change in zooplankton seasonal succession in the Bahía Blanca estuary, Argentina, following introduction of two zooplankton species. Journal of Plankton Research 26, 181–189.

Hoffmeyer, M.S., 2004. Decadal change in zooplankton seasonal succession in the Bahía Blanca estuary, Argentina, following introduction of two zooplankton species. Journal of Plankton Research 26, 181–189.

Chacón-Chavarri, D. 2004. Sinopsis sobre la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*). Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas. México.

Elías, R., Iribarne, O., Bremec, C., Martínez, D. 2004. a. Comunidades bentónicas de fondos blandos. En: PÍCCOLO, M.C., HOFFMEYER, M.S. (EDS.). Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS), Bahía Blanca: 179-190.

Rabuffetti, F. 2005. Reserva de uso múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. Pp 54-56 en: Areas importantes para la conservación de las aves en Argentina: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Di Giácomo, A. S. (ed.). Temas de naturaleza y Conservación 5. Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Bonomo, M. 2005. Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología

Pupio, M. A. 2005. Coleccionistas de objetos históricos, arqueológicos y de ciencias naturales en museos municipales de la provincia de Buenos Aires en la década de 1950. História, Ciências, Saúde – Manguinhos 12: 205-29.

Zárate, M. A. 2005. El Cenozoico continental de la provincia de Buenos Aires. En: de Barrio, R. E., Etcheverry, R. O., Caballé, M. F. y Llambías, E. (Eds.): Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, IX: 139-158.

Suquele, P., Colautti, D. 2005. La pesca artesanal y comercial en los puertos de la zona de la ría de Bahía Blanca, Buenos Aires. Análisis de los partes de pesca correspondiente a los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. Departamento de Explotación Comercial, Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Proyecto Langostino, INIDEP. Dirección de Desarrollo Pesquero. Ministerio de Asuntos Agrarios, Pcia de Buenos Aires.

Oliva. F. 2006. Uso y contextos de producción de elementos “simbólicos” del sur y Oeste de la provincia de Buenos Aires, República Argentina (Área Ecotonal Húmeda Seca Pampeana). Revista de la Escuela de Antropología 12: 101-106.

Grunwald S. 2006. Environmental soil-landscape modelling: Geographic information Technologies and pedometrics. CRC Press, New York.

Rabuffetti, F. 2007. Reserva de Uso Múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. En Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: 54-56. Temas de Naturaleza y Conservación 5. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Nebbia, A.J., Zalba, S.M. 2007. Comunidades halófilas de la costa de Bahía Blanca (Argentina): Caracterización, mapeo y cambios durante los últimos cincuenta años. Bol. Soc. Argent. Bot., 42: 261-271.

Escapa, C.M., 2007. Efecto de las interacciones biológicas en la erosión de marismas. Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, pp. 1-162.

Merlo, J. 2007. Avances sobre el uso de recursos faunísticos en la dieta de los habitantes de puestos fortificados en el Camino a Salinas (área Interserrana Bonaerense). Intersecciones en Antropología 8: 185-196.

Hoffmeyer, M.S., Barría, M.S. 2007. Zooplankton assemblages from a tidal channel in the Bahía Blanca Estuary, Argentina. Brazilian Journal of Oceanography, 55(2): 97-107.

Piccolo M.C. & Hoffmeyer M.S., 2007. Ecosistemas del Estuario de Bahía Blanca. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Capítulo: Oceanografía Física, pp:61-67.

Canevari, M., Vaccaro, O. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Editorial L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina.

Popovich, C.E., Marcovecchio, J.E. 2008. Spatial and temporal variability of phytoplankton and environmental factors in a temperate estuary of South America (Atlantic coast, Argentina). Cont Shelf Res, 28:236–244.

Popovich, C.E., Marcovecchio, J.E. 2008a. Spatial and temporal variability of phytoplanktonand environmental factors in a temperate estuary of South America (Atlantic coast, Argentina). Cont Shelf Res, 28:236–44.

Martínez, G. A. 2008. Arqueología del curso inferior del río Colorado: Estado actual del conocimiento. En G. Politis (ed.), INCUAPA 10 años: Perspectivas en Arqueología Pampeana Contemporánea, pp. 1-15. Serie Monográfica del INCUAPA nro 5. FACSO-UNCPBA. En prensa.

Giagante, D., Aliotta, S., Ginsberg, S.S. 2008. Análisis sismoestratigráfico de paleocanales en el subsuelo marino del estuario de Bahía Blanca. Revista de la Asociación Argentina de Geología 63(1): 65-75.

Aliotta S., Farinati E. A. y Spagnuolo J. O. 2008. Caracteres distintivos de los depósitos marinos holocenos del estuario de bahía blanca. Fourth Congress. International Union of Geologicas Sciences Subcomission on Neogene Stratigraphy. Buenos aires, Argentina.

Pettigrosso, R.E., Popovich, C.A. 2009. Phytoplankton-aloricate ciliate community in the Bahía Blanca Estuary (Argentina): seasonal patterns and trophic groups. Braz J Oceanogr 57(3):215–227

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Borrero, L.A. 2009. The Elusive Evidence: The Archeological Record of the South American Extinct Megafauna. En G. Haynes (ed.), American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene, pp. 145–168. Springer Science & Business Media B.V.

Ginsberg, S.S., Aliotta, S., Lizasoain, G.O. 2009. Sistema interconectado de canales de marea del estuario de Bahía Blanca, Argentina: evaluación de la circulación de sedimento como carga de fondo por métodos acústicos. Lat. Am. J. Aquat. Res., 37(2): 231-245.

Gonzalez Uriarte, M. 2010. Geomorfología aplicada a la gestión ambiental. Pp 91-125 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Berón, M. 2010. El Valle Medio del río Colorado. Investigaciones arqueológicas sobre la colonización prehispánica, y transformaciones actuales. En. R. F. Masera (coord.) Los ríos mesetarios norpatagónicos: aguas generosas del Ande al Atlántico, pp. 127-166. Ministerio de Producción de Río Negro, Viedma.

Gonzalez Uriarte, M. 2010. Geomorfología aplicada a la gestión ambiental. Pp 91-125 en: Ambiente y recursos naturales del partido de Bahía Blanca: clima, morfología, suelos y agua. Paoloni, J. D. (comp.). Ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Leipus, M. 2010. El uso de los conjuntos líticos tempranos de Tandilia (región pampeana, Argentina): evidencias a partir del análisis funcional de base microscópica. En D. Hermo y R. V. Blanco (Comps.), Libro de Resúmenes del V Simposio Internacional “El Hombre temprano en América”. El Poblamiento temprano de América: a un siglo del debate Ameghino-Hrdlicka. Pp. 80. El Río Suena Cooperativa Gráfica, Buenos Aires.

Barría de Cao, M.S., Piccolo, M.C. y Perillo, G.M.E. 2011. Biomass and microzooplankton seasonal assemblages in the Bahía Blanca Estuary, Argentinean Coast. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 91(5): 953-959.

Zapperi, P.A., Campo, A.M. 2011. Efectos de precipitaciones intensas y su relación con las características geomorfológicas en Bahía Blanca. Párrafos geográficos, 10(1): 593-614.

Guinder, V.A. 2011. Dinámica del fitoplancton en el estuario de Bahía Blanca y su relación con las variables ambientales en el marco del cambio climático global. Tesis doctoral en biología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Pp 152.

Caron, D.A., Hutchins, D.A. 2012. The effects of changinf climate on microzooplankton grazing and community structure: drivers, predictions and knowledge gaps. Journal of Plankton Research, 35(2): 235-252.

Molina, J.M. 2013. La comunidad íctica de Bahía Anegada: estructura, composición, dinámica estacional y aspectos biológicos. PhD thesis, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Petracci, P., Sotelo, M. 2013. Aves del Estuario de Bahía Blanca. Grupo Editorial Muelle Sur, 196 pp.

Filby, N.E., Bossley, M., Stockin, K.A. 2013. Behaviour of free-ranging short-breaked common dolphins (*Delphinus delphis*) in Gulf St Vincent, South Australia. Australian Journal of Zoology, 61(4): 291-300.

La Colla, N.S., Negrin, V., Marcovecchio, J., Botté, S.E. 2015. Dissolved and particulate metals dynamics in a human impacted estuary from the SW Atlantic. Estuarine, Coastal and Shelf Science 166: 45-55.

Nagelkerken, I., Sheaves, M., Baker, R., Connolly, R.M. 2015. The seascape nursery: a novel spatial approach to identify and manage nurseries for coastal marine fauna. Fish and Fisheries, 16(2): 362-371.

Vázquez, N., Fiori, S., Arzul, I., Carcedo, C., Cremote, F. 2016. Mass mortality affecting populations of the yellow clam *Amarilladesma mactroides* along its geographic range. Journal of Shellfish Research, 35(4): 739-745.

Scelzo, M.A. 2016. Biología reproductive del langostino y del camarón de las aguas marinas argentinas. El mar argentino y sus recursos pesqueros, 6: 71-88.

Piovan, M.J. 2016. Controles geomorfológicos sobre la presencia y estructura de humedales costeros en el estuario de Bahía Blanca. Tesis de Doctor en Biología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Speake, M.A., Carbone, M.E. 2019. Reserva Natural Costera Bahía Blanca: ¿Área desprotegida?. VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XXI Jornadas de Geografía de la UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina. 1-21.

Fiori, S., Pratolongo, P.D. 2021 The Bahia Blanca Estuary: Ecology and Biodiversity. Springer. 579 pp.

Mazzanti, D. 2001. Las Investigaciones en Cueva Tixi. Pp. 3-7. En Mazzanti D. y C. Quintana (eds.). Cueva Tixi: Cazadores y recolectores de las sierras de Tandilia Oriental. Tomo 1. Geología, Paleontología y Zooarqueología. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

IGM. 1969. Carta Topográfica 3963-17-1 Bahía Blanca. Escala 1:50.000.

Bróndolo, M., Campos, M., Zinger, S., Del Pozo, O., Lorda, M.A, 1994. Geografía de Bahía Blanca. Ed. Encestando, Bahía Blanca, Argentina.

Pizarro, N., Piccolo, M. C., Conde, A. A. y Quiroga, D. R. A., 2007. La evolución histórica de la actividad pesquera en el Estuario de Bahía Blanca. Período 1982-1998. En: Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Contribuciones Científicas. Congreso Nacional de Geografía, 68 Semana de Geografía, Posadas, Misiones, 2007: 339-348.

Guinder, V.A., Popovich, C.A., Molinero, J.C., Marcovecchio, J. 2013. Phytoplankton summer bloom dynamics in the Bahía Blanca Estuary in relation to changing environmental conditions. Continental Shelf Research, 52: 150-158.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

INDICE

1 METODOLOGÍA 2

2 ACCIONES DEL PROYECTO 5

2.1 MUELLE DE COMBUSTIBLES 5

2.2 VIADUCTO 10

3 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES 12

3.1 MUELLE DE COMBUSTIBLES 12

3.1.1 Etapa Constructiva 12

3.1.2 Etapa Operativa 23

3.2 VIADUCTO 30

3.2.1 Etapa Constructiva 30

3.2.2 Etapa Operativa 33

3.3 MATRIZ DE INTERACCIÓN 37

4 CONCLUSIONES 40

5 BIBLIOGRAFÍA 42

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

1 METODOLOGÍA

En función de la información de proyecto disponible y la caracterización realizada sobre el ambiente, en el presente apartado se presenta la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales.

En este sentido, se construirá una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971)[1]. Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones. Una de las dimensiones contiene aquellas Acciones del Proyecto que potencialmente pudieran provocar modificaciones sobre el ambiente, permitiendo agruparlas según el ciclo del proyecto (construcción, operación). Para ver las Acciones el Proyecto que se consideran en la presente evaluación ver el punto 2.

La otra corresponde a aquellos **Factores Ambientales** del medio receptor susceptibles de ser afectados por las acciones del Proyecto. Los mismos se agruparán respecto del medio al cual pertenecen, es decir, medio natural (físico y biótico) o medio antrópico. Estos factores dependen de la zona donde se lleve a cabo cada proyecto. Para el caso bajo estudio los mismos se describieron en detalle en el Capítulo 3 (Caracterización del Ambiente).

Se incluyen dentro de los factores ambientales aquellos procesos que se dan de forma natural o inducida, que han sido identificados durante el diagnóstico ambiental de la zona y que pueden verse influidos, potenciados o minimizados por las acciones contempladas por el Proyecto.

Así, los factores ambientales incluidos en esta evaluación son:

MEDIO FÍSICO	• AIRE • AGUA SUPERFICIAL • SUELO/ LECHO SUBMARINO
MEDIO BIOLÓGICO	• VEGETACIÓN • BENTOS • PECES • AVES COSTERAS • REPTILES Y MAMÍFEROS MARINOS
MEDIO SOCIOECONÓMICO	• POBLACIÓN • PAISAJE • PESQUERÍAS • NAVEGACIÓN RECREATIVA • NAVEGACIÓN COMERCIAL • ACTIVIDAD PORTUARIA

[1] Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

Las posibles interacciones entre ambos representan los potenciales **Impactos** de las acciones sobre los factores. Se entiende por impacto ambiental cualquier cambio que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar el mismo. Es decir, un impacto ambiental es la diferencia entre la forma en la que evolucionaría el ambiente (o alguno de sus componentes) si se llevara a cabo un determinado proyecto, y la forma en la que se desarrollaría si el proyecto no existiese.

En este sentido, en el presente punto del estudio, en base a las evaluaciones, modelaciones y relevamientos, para cada una de las interacciones acción-factor en las cuales se ha identificado la ocurrencia de un posible impacto, se realizó la ponderación del mismo.

Para la determinación de la significación se aplicó la siguiente fórmula matemática:

Significación = (I + E + P + D) * Signo

Signo = se categorizó según el carácter. El carácter de un impacto define el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre la calidad del ambiente, respecto de la evolución que esta tendría sin el mismo. Dependiendo si el resultado se consideró un beneficio o un perjuicio para el componente analizado, el impacto se clasificó como:

- **Impacto Positivo**: se consideraron como tales aquellos efectos que impliquen una mejora en relación a la situación actual. Resulta importante mencionar que estos tipos de impacto solo se registran sobre el medio antrópico, ya que una obra a lo sumo puede ocasionar un efecto neutro sobre el medio natural.

- **Impacto Negativo**: se consideraron aquellos que impliquen un deterioro del ambiente.

Intensidad (I) = según la intensidad con la que actúen sobre el ambiente, los impactos se clasificaron como:

- **Alto**: Se consideró aquel impacto cuyo efecto se manifieste como una modificación apreciable del ambiente de tal modo que se esperen efectos que impliquen una destrucción o modificación casi total del factor considerado, al menos en el sector afectado. **En estos casos se le asignó un valor de 3**.

- **Medio**: Se consideró aquel impacto cuyo efecto producirá una modificación del componente del ambiente analizado, pero que dicho cambio no implique una destrucción o desaparición del factor en la zona. **En estos casos se le asignó un valor de 2**.

- **Bajo**: Se consideró aquel impacto cuyo efecto producirá una ligera modificación del ambiente de tal modo que se generará un perjuicio limitado en el sector afectado. **En estos casos se le asignó un valor de 1**.

Extensión (E) = la extensión de un impacto puede definirse como la superficie afectada por el mismo. El área afectada por un impacto puede no coincidir con aquella en la que se realiza la acción que lo genera. De este modo, según la extensión del área de influencia considerada, los impactos se clasificaron como:

- **Puntual:** Se consideró un impacto puntual cuando la acción impactante provoque una alteración muy localizada del componente dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto. **En estos casos se le asignó un valor de 1**.

- **Zonal**: Se consideró un impacto zonal cuando la acción impactante provoque una alteración del componente apreciable dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto. **En estos casos se le asignó un valor de 2**.

- **Regional**: Se consideró un impacto regional cuando la acción impactante provoque una alteración casi total del componente analizado dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto, pudiendo incluso extenderse al área de influencia Indirecta. **En estos casos se le asignó un valor de 3**.

Duración (D) = Este aspecto está relacionado con la permanencia, es decir, el tiempo que el impacto o sus efectos permanecen en el ambiente. Los mismos fueron clasificados como:

- **Fugaz:** Se consideró fugaz cuando la alteración generada por el impacto persista solo durante un período de tiempo muy corto (algunas horas o días). **En estos casos se le asignó un valor de 1**.

- **Temporal**: Se consideró temporal cuando la alteración generada por el impacto persista solo durante un período de tiempo muy corto (días a meses). **En estos casos se le asignó un valor de 2**.

- **Permanente**: Se consideró un impacto permanente cuando se estime que el impacto continuará manifestándose por un largo periodo de tiempo (años). **En estos casos se le asignó un valor de 3**.

Probabilidad (P) = Se refiere a la regularidad con la que se espera registrar el impacto. Los mismos fueron clasificados como de probabilidad:

- **Baja**: Se consideró de baja probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere de manera aislada o accidental. **En estos casos se le asignó un valor de 1**.

- **Media**: Se consideró de mediana probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere de manera recurrente, pero sin la seguridad que se registre siempre que se genere la acción, aplicable a gran parte de los efectos indirectos. **En estos casos se le asignó un valor de 2**.

- **Alta**: Se consideró de alta probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere siempre que se realice la acción. **En estos casos se le asignó un valor de 3**.

De este modo, para cada interacción identificada entre un factor del ambiente y una acción del proyecto se valorará el impacto, en base a los cinco aspectos descriptos anteriormente.

	Acción	
Factor	Signo	
	I	E
	D	P

En base a esta fórmula, los impactos han sido clasificados en seis categorías de acuerdo a la Significación obtenida en la valoración.

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
4 a 6	Bajo	-4 a -6	Bajo
7 a 9	Moderado	-7 a -9	Moderado
10 a 12	Alto	-10 a -12	Alto

La ventaja en la utilización de este tipo de matrices radica en su utilidad para determinar impactos de una manera global a partir de un análisis integral y poco particularizado, donde se puede evidenciar rápidamente donde se concentran los mayores impactos y a qué tipo o grupo de actividades del Proyecto se le atribuyen.

Por otra parte este tipo de matrices permiten determinar impactos positivos y negativos a partir de la incorporación de signos (+/-). Asimismo permite identificar impactos en distintas etapas del Proyecto.

Dadas las características del proyecto se determinó que la forma más adecuada para llevar adelante la identificación y la evaluación de los impactos ambientales del mismo es mediante la discriminación de las distintas obras, teniendo en cuenta para cada una de éstas, las etapas constructiva y operativa:

a) Muelle de Combustibles. Construcción y operación de las estructuras que componen el muelle (plataforma de operaciones, ampliación de la plataforma de servicios, dolfines de atraque, dolfines de amarre y atraque y torres de amarre).

b) Viaducto. Construcción y operación del viaducto de acceso peatonal al muelle y apoyo del *pipe rack.*

Así, en este capítulo del estudio se presenta la evaluación de las interacciones que podrían llegar a producirse entre las acciones con incidencia ambiental derivadas de las distintas obras que componen el proyecto, y los factores del entorno susceptibles de ser influidos por tales acciones.

2 ACCIONES DEL PROYECTO

Para el análisis de los impactos ambientales se han considerado las Acciones del Proyecto con potencialidad de generar alteraciones, positivas o negativas, sobre cada uno de los factores anteriormente expuestos.

2.1 MUELLE DE COMBUSTIBLES

El proyecto, objeto del presente estudio, consiste en la ampliación del muelle de combustibles actualmente en construcción ubicado en el espejo de agua frente a la Terminal Puerto Rosales OTE para reemplazar a las monoboyas que ya se encuentran en servicio para las operaciones marítimas.

El muelle que actualmente se encuentra en ejecución se emplaza al oeste de la monoboya Punta Cigüeña y a 1.880 m aproximadamente desde la costa, implantando las obras en una zona de profundidades naturales del orden de los 17 a 19 m al cero local. Esta ubicación permitirá a futuro operar con buques tanque tipo Suezmax de 17 m de calado máximo en el sitio exterior del muelle y buques tipo Aframax de 15 m de calado máximo en el sitio interior.

La ampliación de este muelle se encontrará aguas arriba y la posición de atraque estará alineada a la posición N°2 del muelle actual.

Tal como se ha descripto en el Capítulo 2 – Descripción del Proyecto, la ampliación del muelle para la instalación del Sitio 3 contará con 2 dolfines de atraque, 2 dolfines de amarre y atraque, 4 torres de amarre, 1 torre de apoyo del Gangway, 1 plataforma de operaciones o carga central sobre la que se dispondrá el equipamiento para la transferencia del crudo, 1 ampliación de la plataforma de servicio de los sitios 1 y 2, 4 torres de apoyo intermedio de la pasarela peatonal y *pipe rack*, 2 torres de apoyo de pasarela peatonal.

Dentro de los aspectos claves que pueden afectar el ambiente durante la etapa constructiva del muelle, que demandará 12 meses para su materialización, se destacan:

- Presencia física de la obra (operación de maquinarias)
- Instalación de estructuras
- Funcionamiento del obrador
- Contingencias asociadas a las actividades constructivas

Respecto a la etapa operativa:

- Presencia del muelle
- Navegación de embarcaciones
- Contingencias operativas

Presencia Física de la Obra (Operación de Maquinarias)

Como parte de este aspecto de la ampliación del muelle se considera la presencia de embarcaciones, y maquinarias en general, en la zona de obra, tanto como el ruido y las emisiones gaseosas que estas generan durante su funcionamiento.

En este sentido, la zona de obra se localiza frente a la Terminal Puerto Rosales OTE a 1.500 metros aproximadamente de la costa y fuera del radio de operación de 500 metros de la monoboya Punta Cigüeña (la más cercana) que continúa en operación.

Instalación de Estructuras

Como parte de este aspecto se consideran los trabajos constructivos que se realizan en la zona específica de implantación de las estructuras.

Para comprender la naturaleza de los impactos vinculados a este aspecto, a continuación se describe el procedimiento constructivo general para la ejecución de las estructuras asociadas al muelle.

Plataformas de operaciones y de servicios:

1) Pilotaje
2) Montaje de vigas principales premoldeadas
3) Colocación de armaduras de la primera etapa
4) Hormigonado de primera etapa de vigas principales
5) Montaje de vigas secundarias premoldeadas
6) Colocación de armaduras de la segunda etapa

7) Colocación de insertos
8) Hormigonado de segunda etapa de vinculación de toda la estructura
9) Ejecución de obras civiles (sala de bombas, sala de comandos, etc.)
10) Colocación de barandas, pasarelas y escaleras
11) Terminaciones

Dolfines de amarre y atraque:

1) Pilotaje
2) Ejecución de estructura de sostenimiento y encofrado
3) Colocación de armaduras de la primera etapa
4) Hormigón de primera etapa
5) Colocación de armaduras de segunda etapa
6) Colocación de insertos
7) Hormigón de segunda etapa
8) Terminaciones

Las tareas de pilotaje serán con plataforma flotante, haciendo pilotes perforados, con camisa hasta lecho resistente, y hormigonado *in situ*.

Las estructuras del muelle serán de premoldeados (plataformas) y parte de hormigón *in situ*. Está previsto el empleo de premoldeados para las vigas, para minimizar el empleo de encepados y encofrados de fondo. Una vez montados dichos premoldeados, se procederá al macizamento de nudos, vigas y losas, mediante el colado de hormigón *in situ*.

Funcionamiento del Obrador

Como parte del proyecto será necesaria la instalación de obradores, en donde no solo se almacenen los suministros necesarios para la obra, sino donde también se localicen las oficinas administrativas temporales para el personal.

Resulta importante mencionar que serán utilizados los mismos obradores que se encuentran actualmente en funcionamiento por la construcción y montaje de los Sitios 1 y 2. Se aclara que, para los trabajos asociados al viaducto, se hará uso de los mismos obradores.

A continuación se presenta la lista de obradores que se encuentran actualmente en funcionamiento y luego se señala la ubicación de los mismos dentro del área de estudio:

- Obrador de estructuras metálicas - ubicado en predios alquilados de Zona Franca
- Obrador muelle - ubicado en muelle en predios del Consorcio Puerto Rosales
- Obrador Varadero - ubicado en predios del Consorcio Puerto Rosales
- Obrador/taller de prefabricados - ubicado en terrenos de la Terminal Puerto Rosales



Figura 1. Ubicación de obradores.

En las zonas destinadas a la ubicación de los obradores puede ser necesario el acopio de materiales potencialmente contaminantes, tales como los combustibles y maquinarias. En cuanto al personal operativo, se contemplan los suministros de servicios (electricidad, agua, etc.) y la recolección y la disposición final de los residuos domiciliarios que se generen (sólidos y efluentes). Al respecto, durante los trabajos se generarán desperdicios sólidos no peligrosos comunes a este tipo de proyecto, así como también es factible la generación eventual de residuos especiales como restos de pinturas, aceite, líquidos de transmisión, entre otros. No obstante, como parte de las tareas en el obrador se llevará adelante la adecuada gestión de los mismos, cumpliendo con la legislación aplicable en la materia.

Por lo dicho anteriormente se considera que no habrá impactos por la construcción de obradores ya que se utilizarán los existentes, pero si se evalúa que la operación de los mismos para la construcción del Sitio 3 implicará la continuación de la ocupación temporal del espacio, con las consecuentes modificaciones que se producirán en el medio receptor, y los potenciales impactos que se puedan provocar durante el tiempo que dure su operación. Cabe aclara que posteriormente a la obra estos sitios serán devueltos a sus respectivos propietarios.

Asociado al funcionamiento de los obradores se considera la demanda máxima aproximada de 200 puestos de trabajo para la materialización de ambos componentes.

<u>Contingencias Asociadas a las Actividades Constructivas</u>

Dentro de esta acción del proyecto se engloban todos los potenciales accidentes que podrían llegar a suceder vinculados a las actividades constructivas del proyecto. Así, el principal riesgo está asociado a la pérdida de vidas humanas.

Dentro de esta acción se consideran también los derrames accidentales de combustibles, aceites, lubricantes y otros fluidos, eventos que siempre tienen la potencialidad de ocurrir cuando se trabaja con maquinaria pesada. Considerando la dimensión de equipos necesarios para la construcción no se estima que en caso de ocurrencia del evento contingente, de muy baja probabilidad, se trate de derrames significativos.

La ocurrencia de ese tipo de contingencias puede ocurrir fundamentalmente durante el funcionamiento de los equipos y las máquinas (en las zonas de obra) y su mantenimiento (en el obrador) o durante la circulación de vehículos y embarcaciones asociadas a la obra (en las vías de acceso). Resulta importante mencionar que estos eventos pueden ocurrir tanto durante la construcción del muelle como durante la construcción del viaducto.

Presencia del Muelle de Combustibles

Este aspecto está directamente vinculado a los impactos que se derivan de la presencia física de las estructuras que conforman el muelle y su operatoria. Bajo este aspecto se analiza la afectación sobre el paisaje, las restricciones sobre la navegación dada la presencia del muelle y las mejoras en la actividad portuaria de la terminal.

Navegación de Embarcaciones

La operatoria básica del muelle consiste en la recepción de buques tanque para la carga y la descarga de hidrocarburos que son transitoriamente almacenados en la Terminal Puerto Rosales OTE.

Así, como resultado de la operación de estos barcos se generan los residuos y efluentes típicos asociados a una normal operatoria de buques; y como resultado del movimiento de los buques tanque se incrementa el tránsito marítimo por los canales de navegación de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca.

No obstante, es importante resaltar que este aspecto del proyecto no modifica sustancialmente la condición de base considerando que el proyecto contempla el reemplazo de la actual operatoria de las monoboyas tanto como la operación de los Sitios 1 y 2 contiguos al proyecto en estudio, cuya etapa obra terminará en breve e iniciará su etapa operativa.

Contingencias Operativas

Dentro de esta acción del proyecto se engloban todos los potenciales accidentes que podrían llegar a suceder vinculados a la operación del muelle.

En este punto es importante remarcar que el proyecto representa una mejora sustancial al momento de evaluar contingencias, así como la mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias en comparación con la operación que actualmente se realiza a través de las monoboyas.

A pesar de ello y siempre entendiendo que se trata de eventos poco frecuentes (en este caso serían aún menos frecuentes) debe analizarse qué sucedería en el ambiente en caso de ocurrencia de derrames y pérdidas de hidrocarburos, eventos que tienen la potencialidad de ocurrir cuando se operan embarcaciones. En este sentido los buques en cuestión son buques tanque, es decir, buques diseñados para el transporte de importantes volúmenes de combustible, en este caso, líquido. Al respecto, las propiedades físico-químicas de los combustibles derivados del petróleo y su inflamabilidad, determina que el transporte de estos sea considerado peligroso.

De este modo, este tipo de buques revisten un mayor riesgo para el ambiente, ya que además del combustible que utilizan para su funcionamiento, transportan grandes cantidades de carga de elevada peligrosidad.

El impacto más importante a considerar es el que se generaría en caso del vertido de una gran cantidad de carga al ambiente, evento no obstante, de muy baja probabilidad de ocurrencia. De este modo, dentro de este aspecto se engloban todos los accidentes y las fallas que podrían generar un derrame de la carga al ambiente.

Vale destacar, a su vez, que este tipo de evaluaciones sobre el riesgo de derrames permiten luego comprender la relevancia y detalle de los planes de contingencia que tienen este tipo de operatorias y que se detallan en el Capítulo 5 y 6.

El riesgo de colisión entre embarcaciones es más limitado aún ya que las maniobras de aproximación se realizan con un práctico y con un servicio de remolcador de capacidad adecuada para minimizar cualquier evento.

2.2 VIADUCTO

Como parte de la obra se diseñó un viaducto de acceso peatonal al muelle y apoyo del *pipe rack*. El viaducto se conforma con una estructura metálica que en la parte inferior da apoyo al *pipe rack* y la parte superior sirve de acceso peatonal desde tierra a la plataforma de servicios.

El desarrollo de esta estructura implica básicamente que las cañerías de conducción para carga y descarga de los buques se prolonguen elevadas sobre la superficie del agua, apoyadas sobre la parte inferior del viaducto.

La estructura de la pasarela será armada en tierra y se montará desde un pontón con ayuda de dos grúas. Respecto a la estructura del viaducto, la misma estará compuesta por un reticulado metálico conformado por tramos de 36m de longitud; y una sección a ejes de 2,90m de ancho y 2,50m de altura. Por dentro de la misma se emplazará una cañería de 30” y habrá una pasarela peatonal que servirá para conectarse al muelle y para realizar tareas de mantenimiento. La estructura tendrá un peso de 750Kg/m y será montada a pie del viaducto, desde donde se transportará de a tramos para luego instalarlos en sus posiciones.

Para las fundaciones del viaducto, la solución constructiva por la que se optó fue la de utilizar la estructura actual del viaducto paralelo desarrollado para los Sitios 1 y 2 y vincular un pilote de hormigón armado para recibir las nuevas cargas en los casos donde sea posible. Para los casos en los que esta solución no fuera posible y/o los casos presentes de monopilotes, se dispusieron cabezales independientes de igual configuración constructiva que la existente en el viaducto de los Sitios 1 y 2.

Dentro de los aspectos claves que pueden afectar el ambiente durante la construcción del viaducto, se destacan:

- Presencia física de la obra (operación de maquinarias)
- Instalación de estructuras de viaducto y tendido de *pipe rack*

Respecto a la etapa operativa:

- Presencia física del viaducto
- Contingencias operativas

Presencia Física de la Obra (Operación de Maquinarias)

Como parte de este aspecto de la construcción del viaducto se considera la presencia de embarcaciones, y maquinarias en general, en el frente de obra (que se desplaza sobre la traza del viaducto) y la zona costera (desde donde salen las embarcaciones), y el ruido y las emisiones gaseosas que generan durante su funcionamiento.

Instalación de Estructuras de Viaducto y Tendido de *Pipe Rack*

Como parte de este aspecto de la construcción del viaducto se consideran los trabajos que se realizan sobre la traza del mismo para la instalación de las estructuras del viaducto y el tendido de *pipe rack.*

Para comprender la naturaleza de los impactos vinculados a este aspecto, a continuación se describe el procedimiento constructivo general para el viaducto:

1) Pilotaje
2) Montaje de viga cabezal
3) Colocación de insertos
4) Hormigón de la viga cabezal
5) Montaje y fijación de módulos metálicos
6) Colocación de barandas
7) Terminaciones
8) Tendido del *pipe rack*

Las acciones constructivas necesarias para llevar adelante el viaducto son similares a las descriptas para las distintas estructuras del muelle.

Para el pilotaje se prevé el hincado de camisas, a través del uso de vibrador hidráulico y martillo hincador hidráulico o diésel. Esta operación se realiza con grúa de servicio tipo 80 Tn, establecida sobre pontón. El pontón se asegura en posición usando cabrestantes alimentados con grupo electrógeno.

Los elementos enterrados que sean detectados durante el rastreo, serán depositados sobre un lateral de manera de no interferir con el hincado de pilotes. Desde el pontón se usarán herramientas tipo grampín o cuchara para realizar este proceso.

Para la instalación de premoldeados se podrán utilizar las siguientes metodologías según resulte más eficiente, y se verifique estructuralmente el equipo a utilizar:

a) Instalación desde agua con pontón y grúa de servicio.
b) Avanzando con una viga lanzadora (tipo puente-grúa), la cual adelanta sobre rodillo y trabaja según avance sobre el viaducto.

Finalmente la instalación se termina con un hormigonado *in situ* para fijar los distintos elementos premoldeados.

En la zona del viaducto entre el área terrestre y la zona sujeta a influencia de marea, se prevé la colocación de planchones metálicos provisorios para la circulación y el apoyo de los equipos, que se irán moviendo con el avance de la obra.

Presencia Física del Viaducto

Este aspecto está directamente vinculado a los impactos que se derivan de la presencia física del viaducto entre la plataforma principal del muelle y la acometida en la Terminal Puerto Rosales durante el tiempo de vida útil de la obra. Bajo este aspecto se analizan las restricciones sobre la navegación dada su presencia.

Contingencias Operativas

Dentro de esta acción del proyecto se considera la posibilidad de ocurrencia de derrames de hidrocarburos por rotura de la tubería, a lo largo del *pipe rack* que se apoya en la parte inferior de la estructura del viaducto.

3 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

3.1 MUELLE DE COMBUSTIBLES

3.1.1 Etapa Constructiva

3.1.1.1 Presencia Física de la Obra (Operación de Maquinarias)

Medio Físico

Durante las tareas constructivas asociadas a la instalación de las estructuras del muelle se utilizarán maquinarias y equipos de combustión interna, incluyendo las embarcaciones que se ocupen de los traslados entre los obradores terrestres y la zona de obra, que pueden afectar la calidad del **aire**. Así, la quema de combustible fósil puede generar emisiones puntuales de:

- Monóxido de carbono (CO). Es peligroso para las personas que, por fijarse en la hemoglobina de la sangre, impidiendo el transporte de oxígeno en el organismo.
- Dióxido de carbono (CO_2). Su aumento se debe al uso de combustibles fósiles como fuente de energía y es considerado uno de los gases generadores del posible efecto invernadero.
- Dióxido de azufre (SO_2). Proviene de la combustión del carbón que contiene azufre. Cuando la humedad del aire se combina con este, se forma ácido sulfúrico H_2SO_4, el cual eventualmente precipita como lluvia ácida.
- Óxidos de nitrógeno (NOx). Se liberan desde el escape de vehículos motorizados (principalmente de motores diésel) y son unas de las principales causas del smog y lluvia ácida.
- VOC´s. Son sustancias orgánicas que se emanan de la combustión de gasolina, leña, carbón y gas natural, y de solventes, pinturas y otros productos que se utilizan en la industria.

Conjuntamente a estos compuestos, la combustión puede generar emisiones de material particulado, principal causa de la neblina, la cual reduce la visibilidad.

No obstante lo antedicho, todos los equipos y las maquinarias que se utilizarán durante la construcción del muelle se encontrarán en buen estado, garantizando una combustión adecuada y minimizando las emisiones al aire.

*El impacto sobre el **aire** se considera de intensidad baja, extensión puntual y duración fugaz. La probabilidad de ocurrencia será alta ya que se generará siempre que se opere una maquinaria o un equipo de combustión interna.*

Medio Biótico

El ruido que generan máquinas y los equipos en la zona de obra durante las tareas de instalación de las estructuras del muelle podrá afectar a la **fauna** que por allí se desplace (**peces**, **aves**, **reptiles** y **mamíferos**).

El ruido puede producir varios efectos sobre la fauna, los cuales van desde el desplazamiento y la reducción de áreas de actividad, hasta casos en donde el ruido generado es mucho y continuado en el tiempo determinando un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros (Forman y Alexander, 1998).

Al respecto, la afectación de las distintas comunidades bióticas presentes en el área dependerá fundamentalmente de la sensibilidad particular de los distintos organismos y de la distancia a la fuente y la capacidad de estos organismos para alejarse de la misma.

Las aves son uno de los organismos más estudiados en lo que respecta al impacto acústico. De hecho, existen muchos estudios que afirman el efecto negativo que tiene el ruido sobre su comportamiento e incluso sobre su salud.

De acuerdo con los estudios internacionales recopilados por EPA[2] (1971), se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB(A) medidos en el oído del ave para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre los 85 dB(A) podrían producir trastornos en el comportamiento de las aves, como por ejemplo migraciones hacia sectores con menos ruido.

En este sentido, considerando un nivel de emisión de 103 dBA[3] producto de las tareas de construcción del muelle, su propagación a 10 metros reducirá el nivel de ruido a 72 dBA. Esto es sin considerar que ya existe un nivel de ruido de fondo, analizándose de esta manera siendo conservativos. Por lo tanto, teniendo en cuenta que no se registran afectaciones significativas sobre la salud ni sobre el comportamiento de las aves con un nivel de inmisión por debajo de los 85 dB(A), el ruido generado por la obra afectará únicamente a los individuos que se encuentren sobre la obra. Estos individuos, podrían alejarse de la fuente de emisión con el fin de evitar potenciales daños, por lo que los efectos producidos estarán asociados a desplazamientos temporales y vuelos de escape de la zona de obra.

De igual modo para los peces, se considera que los niveles de emisión generados por la obra (puntualmente cuando se realicen las tareas bajo la superficie del agua) pueden generar el alejamiento momentáneo de éstos de los sectores inmediatos de la zona de obra.

[2] EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (por su nombre oficial, en inglés, United States Environmental Protection Agency).

[3] Este valor de emisión responde al funcionamiento en simultáneo de una piloteadora, una grúa, un vibrador y un martillo hidráulico. Valores de referencia tomados de HARRIS MILLER & HANSON INC.

En cuanto a los mamíferos, es importante aclarar que los cetáceos son otros organismos especialmente vulnerables a los disturbios acústicos debido a su agudeza auditiva, de la que a su vez dependen para relacionarse con el medio. Sin embargo, dado que en el área los mismos permanecen mayormente en la zona externa del estuario, no se esperan afectaciones significativas sobre este grupo.

*El impacto sobre las **aves costeras** y los **peces** tendrá una intensidad baja, ya que los niveles de ruidos generados no representan valores que impliquen daños en la salud o el comportamiento. La extensión del efecto será puntual, localizada en la zona de obra. La duración será temporal y estará determinada por el tiempo en el que se encuentren operando las maquinarias. En cuanto a la probabilidad, ésta se considera media ya que no existe la seguridad de que este impacto se registre siempre que se opere con maquinarias.*

*En relación a los **reptiles y mamíferos marinos**, la afectación se ha considerado de la misma manera, aunque con baja probabilidad, ya que podría ocurrir solo durante los meses de verano, cuando los mismos hacen uso de las zonas más internas del estuario.*

Medio Antrópico

En cuanto al ruido generado por las máquinas y los equipos en la zona de obra durante las tareas de instalación de las estructuras del muelle (pilotaje; montaje de estructuras, armaduras y vigas; hormigonado; etc.), se analiza el potencial impacto acústico sobre la **población** en función de la legislación local aplicable.

En este sentido, la provincia de Buenos Aires adopta el método de medición y la clasificación de ruidos molestos fijados por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM 4.062.

Como línea de base para la determinación de los potenciales impactos a generar por la obra en función de los ruidos generados, se utilizan los datos primarios de los monitoreos de la obra en desarrollo para los Sitios 1 y 2, contigua al área del proyecto en estudio y de idénticas características a este respecto.

Para el monitoreo de ruidos molestos al vecindario se establecieron tres puntos de monitoreo fuera del predio de la obra, los cuales están ubicados según la siguiente tabla:

Tabla 1. Ubicación de puntos de muestreo de ruidos

Lugar	Ubicación GPS	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto 1	38°55’50,94”	62°2’28,41”
Punto 2	38°55’24,46”	62°4’20,41”
Punto 3	38°55’10,47”	62°3’29,40”

El Punto 1 se ubica por fuera de la zona de obra, hacia el sudeste, sobre la costa, adyacente a un camino costero privado pavimentado por el que no hay tránsito.

El Punto 2 se ubica en el muelle del Puerto Rosales y está separado por una porción de mar con la planta en dirección al oeste.

El Punto 3 se ubica frente a las instalaciones de Zona Franca, en el camino pavimentado de ingreso a Oiltanking Ebytem, y hacia el noroeste de la planta.

En la siguiente figura puede observarse la ubicación de los puntos de muestreo de ruidos respecto al área del proyecto.



Figura 2. Ubicación de puntos de muestreo de ruidos

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones realizadas.

Tabla 2. Resultados de los monitoreos de ruidos

Fecha	Punto	Ruido horario diurno			Ruido residual diurno (*)	Calificación
		Hora	L_{Aeq} (dBA)	L_{Ceq} (dBA)	L_f (dBA)	
13/12/2023	Punto 1	9:25 a 9:40	51,7	57,0	49,4	Enmascarado
13/12/2023	Punto 2	10:25 a 10:40	52,0	58,5	50,5	Enmascarado
13/12/2023	Punto 3	10:00 a 10:15	51,3	56,6	50,6	Enmascarado
10/04/2024	Punto 1	11:20 a 11:35	54,6	62,8	49,4	No molesto
10/04/2024	Punto 2	12:05 a 12:20	51,7	60,7	50,5	Enmascarado
10/04/2024	Punto 3	11:40 a 11:55	52,4	60,1	50,6	Enmascarado
12/06/2024	Punto 1	12:55 a 13:10	52,3	61,2	49,4	Enmascarado
12/06/2024	Punto 2	13:50 a 14:05	53,1	62,5	50,5	Enmascarado
12/06/2024	Punto 3	13:20 a 13:35	51,0	58,6	50,6	Enmascarado
04/04/2025	Punto 1	12:12 a 12:27	60	71	49,4	No molesto
04/04/2025	Punto 2	11:00 a 11:15	74	78	50,5	No molesto
04/04/2025	Punto 3	11:35 a 11:50	51	54	50,6	Enmascarado

(*) Valores determinados de ruido residual según informe del 18 de septiembre de 2023.

La calificación de ENMASCARADOS aplica cuando los niveles medidos no superan en más de 3 dBA el nivel sonoro de fondo, conforme los criterios de evaluación establecidos en la Norma IRAM 4062/21 Parte 2, por ende, no se puede calificar el ruido bajo estudio como “molesto” ni como “no molesto”.

Los niveles calificados como NO MOLESTO no superan el nivel sonoro límite estipulado para la zona en la que está emplazada la planta.

De acuerdo a los resultados del monitoreo de las obras en ejecución, el ruido generado por las tareas de instalación de las estructuras del muelle no causará molestias a la **población** *de las zonas rural, urbana e industrial del área de influencia del proyecto, ya que en ningún caso los niveles de inmisión se califican como molestos.*

Por otro lado, las emisiones de material particulado producto de la combustión de los motores de las máquinas y los equipos que se utilizan durante estas actividades constructivas no afectarán a la ***población*** *ya que las mismas ocurrirán aguas adentro, lejos de cualquier potencial afectado.*

La presencia física de la obra podría interferir con la navegación recreativa que se desarrolla en el área, especialmente durante los fines de semana y época estival, destacándose la presencia del Club Náutico Puerto Rosales en Puerto Rosales en las inmediaciones a la zona de obra. En este sentido, es importante considerar que Prefectura Naval Argentina, en su carácter de policía de seguridad de la navegación, fijará restricciones a la navegación en las inmediaciones de la obra.

De esta manera, se producirá un impacto sobre la ***navegación recreativa*** *de baja intensidad, dado el escaso desarrollo de esta actividad en el área, extensión puntual, dadas las dimensiones del espacio con restricciones en relación al espacio de uso potencial, duración temporal y de probabilidad media de ocurrencia.*

En cuanto a la ***navegación comercial*** *y la* ***actividad portuaria****, no se esperan restricciones respecto a la presencia de la obra dado que la misma se localiza a más de 500 metros del Canal Principal de Navegación de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca y fuera del radio de operación de 500 m de la monoboya Punta Cigüeña.*

En relación a las **pesquerías**, el impacto directo de la construcción del muelle sobre esta actividad se relaciona con una interferencia física producto de la presencia de la obra, ya que la obra en sí no afectará significativamente el recurso explotado.

Tal como se desprende de la información presentada en el Capítulo 3 (Línea de Base Ambiental), este impacto variará dependiendo del tipo de pesca, especie y época anual.

De las especies principales que conforman la pesca en el sector interno del estuario, la pesca de pescadilla tiene lugar casi todo el año pero con picos de abril a mayo y entre agosto y septiembre-octubre. Sin embargo, los mejores y más frecuentados sitios de pesca de esta especie se encuentran localizados en los sectores medio y exterior del estuario. No obstante, dado que Puerto Rosales se encuentra en el límite con el sector medio, este recurso queda dentro del área del proyecto.

Por su parte, la corvina penetra en el estuario entre octubre y abril, pero a diferencia de la pescadilla, la mayor pesca se realiza cuando la especie abandona los canales de las marismas y zonas de baja profundidad al descender la marea. Estas áreas se encuentran lejos a del área del proyecto.

En relación a los crustáceos pelágicos, como el camarón y el langostino, el área de pesca principal de estas especies se ubica al este de Puerto Rosales y la actividad ocurre principalmente entre enero-marzo y agosto-septiembre.

*El impacto sobre las **pesquerías** ha sido considerado de intensidad baja, ya que el efecto estará limitado a la imposibilidad de realizar la actividad en un área determinada, extensión puntual, dadas las dimensiones de esta área en relación a las áreas de pesca, duración temporal (el tiempo que duren las tareas constructivas del muelle) y probabilidad baja, ya que dependerá de la yuxtaposición de la actividad de pesca en el área con las tareas constructivas.*

Finalmente, la presencia de la obra del muelle (con sus máquinas y equipos de construcción) modificará el **paisaje** del área al introducir elementos contrastantes al medio. En primera instancia es importante aclarar que el paisaje presenta dos acepciones: desde el punto de vista natural y desde el punto de vista antrópico. Este último es el que se analiza aquí. El paisaje desde el punto de vista antrópico se define por sus condiciones estéticas y simbólicas, estando relacionada su valoración por subjetividades principalmente.

En este sentido, es importante tener en cuenta que lo "natural" contiene un elevado valor simbólico positivo para la población residente local y visitante, asociado a una mejor calidad de vida (en contraposición con elementos antrópicos). Y en este punto es dable aclarar que en la percepción de la población los ambientes acuáticos como el área del proyecto suelen estar asociados a un ambiente "natural". Sin embargo, debe considerarse que en la actualidad la configuración estética del área está caracterizada por el desarrollo de actividades portuarias vinculadas fundamentalmente a las monoboyas, a la obra de los Sitios 1 y 2, y en menor medida, el Puerto Rosales.

*De esta manera, se producirá un impacto sobre el **paisaje**. Este será de baja intensidad, dada la distancia desde los puntos de observación hacia el espacio que se verá alterado y el tipo de elementos a incorporar, extensión zonal, duración temporal y de probabilidad media de ocurrencia.*

3.1.1.2 Instalación de Estructuras

Medio Físico

Durante la realización de estas tareas de instalación de las estructuras del muelle es posible que se genere la incorporación de material de obra, como cemento utilizado por ejemplo para el pilotaje, a la columna de **agua superficial**. Además, estas tareas producirán una resuspención, aunque muy localizada, de material particulado en los sectores donde se realice el pilotaje.

*Este impacto sobre el **agua superficial** ha sido considerado de baja intensidad y de extensión puntual, ya que el efecto se limitará a las inmediaciones de la zona de trabajo. La duración del impacto será fugaz ya que rápidamente se diluirá y con una baja probabilidad de ocurrencia, ya que se procurará minimizar la incorporación de estas sustancias a la columna de agua.*

Resulta importante mencionar que, además de esta afectación localizada y fugaz sobre la calidad del agua, producto de las tareas de pilotaje para la construcción del muelle no se espera una afectación significativa sobre el comportamiento hidrodinámico del estuario ni sobre su lecho, por tratarse de estructuras que no le oponen resistencia a la libre circulación del flujo de agua y que minimizan la intervención sobre el lecho (que se limita a los puntos de pilotaje).

Medio Biótico

Producto del pilotaje del muelle con todas sus estructuras se producirá la afectación puntual de los **individuos bentónicos** presentes en los lugares donde se hincarán los pilotes, ya que las comunidades bentónicas se encuentran formadas por organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos.

Tal como se expuso en el Capítulo 3 (Línea de Base Ambiental), los estudios realizados en la región de Bahía Blanca distinguen dos tipos de bentos de acuerdo al sustrato donde habitan, reconociéndose así comunidades de sustratos duros y comunidades de sustratos blandos.

Los fondos duros propiamente dichos se encuentran en el piso infralitoral cerca de la localidad de Monte Hermoso, fuera del estuario de Bahía Blanca, pero los representantes de su fauna se presentan en el estuario como comunidades de organismos incrustantes asociados con estructuras artificiales sumergidas o flotantes (ej. pilotes, boyas) o fondos de arcillas consolidadas.

Las comunidades bentónicas de los fondos blandos del estuario de Bahía Blanca se vinculan estrechamente con la composición del sustrato, que en la cabecera de la bahía son fondos finos o muy finos (limo y arcilla o fango) mientras que en la boca son arenosos, y con las variaciones de salinidad, temperatura, descarga de agua dulce, mareas y vientos. Estas condiciones tan variables hacen que haya pocas especies pero con gran abundancia por lo que los ambientes estuáricos son usados como áreas de alimentación o desove por muchas especies por la oferta de alimento y el refugio frente a predadores.

*El impacto directo sobre las **comunidades bentónicas** se define como de intensidad baja (dado que se evalúa la afectación sobre las comunidades y no sobre los individuos), extensión puntual (dado que la afectación se limitará a los puntos donde se hincarán los pilotes) y duración temporal (ya que estas comunidades podrán restablecerse una vez finalizadas las obras).*

Al respecto, resulta importante señalar, que como se mencionó anteriormente, no se espera una afectación significativa sobre el comportamiento hidrodinámico del estuario por tratarse de estructuras que no le oponen resistencia a la libre circulación del flujo de agua y sedimentos, lo que minimiza la afectación sobre las características físicas del hábitat bentónico.

Sin embargo, la presencia de estas estructuras, una vez finalizada la obra, incorporará la oferta de otro tipo de sustrato, lo que facilitaría la colonización de especies bentónicas afines a dicho sustrato. De este modo, sí se estarán incorporando modificaciones sobre las características físicas del hábitat bentónico, lo que pueden dar lugar a cambios en la composición biológica de estas comunidades (lo que se analiza en el Punto 3.1.2.1).

Vale destacar que para el primer caso no se prevén medidas de gestión ya que está relacionado a los sitios puntuales donde se hincarán los piltotes En cuanto al segundo su control se encuentra regulado por normativa asociada a los sitios de descarga del agua de lastre.

3.1.1.3 Funcionamiento de los Obradores

Medio Físico

En los obradores se generarán efluentes de tipo domiciliario y sanitario; no obstante, la calidad del **agua** del estuario no será afectada, ya que la obra contempla la adecuada disposición de los mismos.

Por otro lado, se generarán desperdicios sólidos peligrosos y no peligrosos comunes a este tipo de obras, que se acopiarán en los obradores.

En tanto, el **suelo** en general puede verse afectado en la zona de emplazamiento debido a la disposición de las instalaciones necesarias y el acopio de materiales y maquinarias, que lo cubrirán y compactarán temporalmente. A este respecto se destaca que los obradores que se utilizarán para la obra del Sitio 3 son los mismos que ya existen y están siendo utilizados para la construcción de los Sitios 1 y 2.

Así, solo se considerará el impacto relacionado con la extensión en el tiempo de la compactación del suelo, ya que para el resto de las afectaciones se prevé planes de gestión adecuados durante la obra.

*Este impacto sobre el **suelo**, producto de la extensión en el tiempo de su compactación debido a la aplicación de presión o carga sobre la superficie del mismo, se considera de baja intensidad y de extensión puntual. La duración será temporal y con una probabilidad media de ocurrencia.*

Finalmente, los vehículos que se ocupen de los traslados hacia y desde el obrador generarán emisiones de gases y material particulado (por la combustión de los combustibles fósiles que utilizan para propulsarse) y ruidos, además de incrementar el tránsito en las vías de acceso a la Terminal OTE.

Estos aspectos de obra y potenciales impactos son desestimados ya que no se espera un incremento significativo en la circulación de vehículos que existe en la actualidad asociado a la normal operación de la Terminal Puerto Rosales de OTE.

Medio Biótico

Dado que se utilizarán los mismos obradores que están en funcionamiento actualmente para el desarrollo de los Sitios 1 y 2, no se consideran impactos directos sobre la flora como consecuencia de la eliminación de la cobertura vegetal ni los impactos indirectos sobre la fauna por pérdida de hábitat. Sin embargo, si se consideran las posibles afectaciones generadas por la extensión en el tiempo del funcionamiento de los obradores.

Como consecuencia del funcionamiento de los obradores se generarán ruidos y habrá movimiento de personas y vehículos en sus inmediaciones que potencialmente podrían afectar la fauna del lugar. No obstante, dada la preexistencia de los obradores, donde actualmente se generan ruidos y existe movimiento de personas y vehículos asociados a las actividades de la construcción de los Sitios 1 y 2l, no se espera que el funcionamiento del obrador genere un incremento significativo sobre estos aspectos, sino sólo su extensión en el tiempo.

Medio Antrópico

De igual manera, no se espera que los ruidos que se generen dado el funcionamiento del obrador incrementen significativamente el ruido de fondo propio de la Terminal OTE, y por lo tanto, no se considera un impacto negativo sobre la población asociado a este aspecto.

En cuanto a la circulación de vehículos para provisión de insumos de la obra y las molestias que pudieran generar a la población por la intensificación del tránsito en áreas del ejido urbano cabe aclarar que en un todo de acuerdo a la Ordenanza Nº 4289 de la Municipalidad de Coronel de Marina Leonardo Rosales sobre Tránsito Pesado, cuyo objetivo es el de regular el tránsito pesado en el distrito, específicamente en relación con los camiones que ingresan y egresan por motivos de trabajo en Puerto Rosales, todos los camiones y vehículos de gran porte que ingresen al área de la obra en estudio lo harán a través de un recorrido específico con el fin de optimizar la circulación vehicular y garantizar la seguridad de la población y la infraestructura local.

Estos recorridos específicos serán:

- Ingreso por RN Nº 3 hacia rotonda Los Molinos (Bajo Hondo) Rn 249 y de allí a Avenida Triunvirato hacia Puerto Rosales, Zona Franca, Oil Tanking. Egresando por Camino Pedro del Río, Bombero Sicarusa, Triunvirato, hasta Ruta Nº 249 y Ruta Nacional Nº 3.
- Ingreso por Ruta Nº 249, Calle Triunvirato, Bombero Siracusa, Camino Pedro del Río, regresando por el mismo recorrido en sentido contrario".
- Para los camiones que transporten sustancias minerales y chatarra con o sin acoplado de dos o más ejes, desde la "Base de infantería de Marina Baterías", desde Zona Franca, Puerto Rosales, Oil Tanking o desde la "Base Naval Puerto Belgrano" y hacia Bahía Blanca, las únicas vías de tránsito permitidas serán: Puesto N° 83 de BNPB, de Bombero Siracusa hasta Triunvirato, Ruta Nº 249, hasta Ruta Nacional Nº3".

Tal como se ha observado durante la obra de construcción de los Sitios 1 y 2, la demanda y contratación de mano de obra durante la etapa de construcción puede generar impactos positivos sobre la población, ya que la obra prevé la contratación de 200 trabajadores/as aproximadamente.

Estos trabajadores se alojan en general en la zona de Punta Alta, y una vez que se genera la ocupación total de hoteles y alquileres temporarios, esta demanda derrama hacia la localidad de Bahía Blanca. Adicionalmente al consumo generado por esta población, ocurre un incremento del intercambio cultural ya que la mano de obra calificada genera la contratación de personas oriundas de Perú, México, Bolivia, Chile, quienes interactúan con los comercios locales requiriéndoles productos que son característicos de sus culturas de origen.

Adicionalmente, vale contemplar le generación de empleo indirecto en consumos como alojamiento, transporte, almacenes y supermercados, restaurantes y bares, empresas que realizan exámenes de salud ocupacional, etc.

Del mismo modo, aumenta la demanda de técnicos en Higiene y Seguridad en el trabajo y también existen programas de contratación de pasantes por parte de OTE que genera intercambios con las instituciones educativas regionales.

*El impacto positivo sobre la **población** por la generación de empleo se estima de media intensidad por la cantidad prevista directa pero de extensión regional por la procedencia de trabajadores y de duración temporal.*

3.1.1.4 Contingencias Asociadas a las Actividades Constructivas

La ocurrencia de contingencias relacionadas con derrames y pérdidas de combustibles, aceites, lubricantes y otros fluidos que utilizan las máquinas, equipos, embarcaciones y vehículos para operar adecuadamente, afectará el ambiente circundante a la zona donde se generó el evento. Particularmente para el caso del proyecto existen 3 casos en los que puede generarse una contingencia:

1) Durante el movimiento de un vehículo o embarcación desde o hacia la zona de obra y los obradores. No involucra grandes pérdidas ya que se encuentra asociado con eventos aislados en los caminos que conecten con los obradores y en la ruta entre los obradores y la zona de obra, por lo tanto no se considera como un impacto significativo salvo que el evento ocurra en el agua.

2) En los obradores. Se pueden generar eventos de mayor importancia, sobre todo en la zona de almacenamiento de combustible.

3) En la zona de obra. En este caso, los derrames afectarán fundamentalmente el agua y el lecho adyacente.

De este modo se analizarán las contingencias producto de derrames en tierra (fundamentalmente en los obradores) y en agua, considerando además, que estas últimas pueden generar también la afectación del lecho de la llanura intermareal producto de la dispersión de las sustancias en el agua y por la acción de las mareas.

Medio Físico

La calidad del **agua superficial** podría verse afectada por la ocurrencia de contingencias que impliquen la pérdida o el derrame de combustibles, aceites, lubricantes y otros fluidos potencialmente contaminantes.

Ante el derrame de hidrocarburos en un ambiente acuático, se desencadenan complejas transformaciones cuyas características varían en función de la composición y las propiedades de los hidrocarburos vertidos y de las condiciones ambientales propias de la zona.

Con el tiempo, los hidrocarburos en el medio acuático pierden sus características originales transformándose en distinta estructura y composición. Estas transformaciones ocurren repetidamente hasta que los compuestos originales y los intermedios desaparecen, formándose eventualmente CO_2 y agua como productos finales. Este proceso de autodepuración se lleva adelante en los ecosistemas acuáticos, siempre y cuando las cargas de contaminación no excedan a la masa de agua.

*A este tipo de impacto sobre el **agua superficial** se le ha asignado una intensidad media, considerando que los hidrocarburos son sustancias biodegradables, y una probabilidad baja, por tratarse de contingencias prevenibles y evitables. La duración es temporal y la extensión puntual ya que aunque se desarrollen en un medio donde se puede dispersar con mayor facilidad (en contraposición al suelo por ejemplo) el volumen que puede llegar a derramarse asociado a los equipos y/o embarcaciones de obra son limitados.*

*Un derrame de este tipo también tendría el potencial de afectar la calidad del **suelo**. La intensidad de este impacto es baja, la extensión es puntual (dado que este medio no favorece la dispersión y además, los volúmenes que podrían derramarse son muy limitados), y la probabilidad de ocurrencia es baja.*

Medio Biótico

De todas las comunidades acuáticas, las que se verán más afectadas en caso de un derrame en el estuario, son las de movilidad reducida, es decir el **bentos** y el **plancton** y en una última instancia, los **peces**.

Un derrame puede afectar al **bentos** y el **plancton** fundamentalmente de dos maneras:

1. La primera involucra la interferencia en la captación de la luz (efecto físico para el plancton) y el contacto directo con la sustancia derramada.

2. La segunda comprende el efecto generado por el deterioro de la calidad de agua (efecto químico). En este caso los organismos pueden ingerir compuestos tóxicos o alimentos contaminados con estos compuestos, que se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles problemas a largo plazo.

En el caso de los **peces**, es probable que estos individuos se desplacen hacia otros lugares y en consecuencia, los impactos sobre ellos sean sólo indirectos. Los ejemplares que sobrevivan a los efectos iniciales del derrame (contacto directo), ingerirán compuestos tóxicos o alimentos contaminados con estos compuestos, que se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles efectos subletales.

No obstante, también podrían verse afectados por los cambios en la composición química del agua de la misma manera que el bentos y el plancton.

*Considerando que los volúmenes que pueden ser derramados en este tipo de contingencias son limitados, este impacto ha sido definido de intensidad media para el **plancton**, alta para el **bentos** (considerando la ocurrencia de un derrame en la llanura intermareal) y baja para los **peces**.*

La extensión será zonal y la duración temporal, aunque ésta última dependerá de la capacidad de los organismos para escapar y de la tolerancia de los mismos hacia tales sustancias. La probabilidad de ocurrencia es baja.

*Es importante mencionar que la potencial afectación de **aves costeras** y **reptiles y mamíferos marinos** se considera poco significativa dados los volúmenes considerados.*

Medio Antrópico

La situación contingente de mayor criticidad para la **población** resultaría aquella en donde algún operario resulte herido o fallezca.

*Este impacto sobre la **población**, de muy limitada probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta la regulación existente sobre la navegación, presentaría una alta intensidad y duración permanente (en caso de pérdida de vidas humanas) y su extensión sería puntual.*

Por otra parte, el acaecimiento de un derrame en el estuario llevaría a la implementación de acciones de contingencia tendientes a limitar su expansión, lo que podría implicar el bloqueo de un sector y por lo tanto una interferencia para la **navegación**.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

*Así, el impacto sobre la **navegación recreativa** se considera de baja intensidad, extensión puntual, duración fugaz y baja probabilidad de ocurrencia.*

*Considerando que los volúmenes que pueden ser derramados en este tipo de contingencias son limitados, no se considera una potencial afectación sobre la **navegación comercial** por el Canal Principal de Navegación de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca.*

3.1.2 Etapa Operativa

Respecto a los impactos en instancia de operación del muelle, es importante resaltar que **el presente proyecto, en conjunto con el proyecto de construcción de los Sitios 1 y 2, consiste básicamente en el reemplazo de la infraestructura que permite las operaciones marítimas de la Terminal. Por lo tanto, el tránsito de buques tanque y las actividades de carga y descarga de hidrocarburos no representan nuevas actividades en el área.**

Las monoboyas Punta Ancla y Punta Cigüeña fueron puestas en funcionamiento por la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales; la primera en 1961 y la segunda en 1973. Ambas monoboyas operan hasta la actualidad de manera permanente y desde 1994 son manejadas por Oiltanking-Ebytem.

En función de lo antes dicho, **en el presente Estudio de Impacto Ambiental se evalúa la operación de la ampliación del muelle de combustibles analizando los aspectos claves que pueden afectar el ambiente, pero siempre considerando los antecedentes del área asociados a la presencia de las monoboyas tanto como de los sitios 1 y 2 y teniendo en cuenta que el tránsito de buques tanque y las actividades de carga y descarga de hidrocarburos son actividades ya recibidas por el ambiente**.

En este sentido, **son de mayor relevancia para la evaluación ambiental de la etapa operativa del proyecto aquellas diferencias que se derivan del reemplazo de las monoboyas por el muelle de combustibles con sus Sitios 1 y 2 (evaluados en un estudio precedente) y su Sitio 3 objeto de este estudio, asociadas fundamentalmente a la mejora en la operatividad y la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos.**

3.1.2.1 Presencia del Muelle de Combustibles

Medio Biótico

La presencia de las estructuras que conforman el muelle (dolfines de atraque, dolfines de amarre y atraque, torres de amarre y plataformas) incorporará la oferta de un sustrato duro, lo que facilitaría la colonización de **especies bentónicas** afines a dicho sustrato.

De este modo, se estarán incorporando modificaciones sobre las características físicas del hábitat bentónico, lo que puede dar lugar a cambios en la composición biológica de estas comunidades. Esto puede ser el resultado de acontecimientos azarosos que ocurren durante la recuperación, o ser el resultado de los cambios en las características físicas del área, como en este caso, el sustrato.

*Este impacto sobre el **bentos** se considera de intensidad media, ya que incorpora la posibilidad de establecimiento de comunidades bentónicas de fondos duros donde antes sólo existían comunidades bentónicas de fondos blandos, modificando el ecosistema natural y fundamentalmente propiciando el asentamiento de ciertas especies exóticas que típicamente invaden sustratos duros (el poliqueto Hydroides dianthus y los briosos de los géneros Bugula y Cryptosula en el área de estudio) y que se dispersan con las embarcaciones. La extensión es puntual, acotada a los pilotes de las estructuras del muelle, la duración permanente (por lo menos, el tiempo de vida útil de las estructuras) y la probabilidad baja, ya que depende de los procesos de colonización.*

Medio Antrópico

La presencia del muelle modificará el **paisaje** del área al introducir elementos contrastantes al medio. Este sitio podrá ser avistado desde el Puerto Rosales, balneario en Punta Ancla y aquellas personas que naveguen por el área.

Sin embargo, debe considerarse que hace tiempo la configuración estética del área está caracterizada por el desarrollo de actividades portuarias vinculadas fundamentalmente a las monoboyas, y en menor medida, el Puerto Rosales, así como en la actualidad por la presencia de la obra correspondiente a los Sitios 1 y 2. Si bien el fin último de la presencia de las estructuras del muelle de combustibles es el de reemplazar a las estructuras de las monoboyas; existen diferencias significativas entre la visualización de estas y la visualización de las estructuras del muelle.

*De esta manera, se producirá un impacto sobre el **paisaje**. Este será de baja intensidad, dada la prexistencia de las monoboyas, de los Sitios 1 y 2 y de las instalaciones portuarias de Puerto Rosales, extensión zonal, duración permanente y de probabilidad media de ocurrencia.*

La presencia del muelle también podrá generar interferencias sobre la **navegación** y el trabajo de las **pesquerías**, como consecuencia de las restricciones que Prefectura Naval Argentina implementará sobre la navegación en el área.

*No se espera un impacto significativo sobre la **navegación recreativa** ni sobre las **pesquerías**; y menos aún sobre la **navegación comercial** que transita por el Canal de Navegación Principal de acceso al Complejo Portuaria de Bahía Blanca. La afectación se limitará a la necesidad de actualización de las cartas náuticas donde se identificará el nuevo muelle de combustibles con su respectiva área de seguridad y se eliminarán las monoboyas y sus áreas correspondientes.*

En cuanto a las **actividades portuarias**, si bien no puede definirse en esta instancia, es esperable que a futuro se incremente la cantidad de buques y adicionalmente es importante considerar que:

1. el muelle en su Sitio 3 (al igual que en los Sitios 1 y 2 actualmente en construcción) permitirá la operación de buques de mayor porte que los que operan las monoboyas y mejorarán la operatividad de las acciones de recepción de buques, y carga y descarga de hidrocarburos, aumentando la capacidad operativa de la Terminal; y

2. mejorará la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos.

*Por lo tanto, la presencia del muelle se considera un impacto positivo sobre la **actividad portuaria**. El impacto se defina de intensidad media, extensión zonal, ya que representa la Terminal donde se concentran las operaciones con hidrocarburos en el Complejo Portuario de Bahía Blanca, duración permanente y probabilidad media.*

3.1.2.2 Navegación de Embarcaciones

La operación de embarcaciones involucra procesos de combustión interna que generan emisiones al **aire** de gases y material particulado. Asimismo, se producen ruidos que eventualmente pueden afectar el comportamiento de los organismos acuáticos con mayor capacidad de desplazamiento (**peces**, **aves costeras**, **reptiles y mamíferos marinos**). Asimismo, como resultado del movimiento de los buques se incrementa el tránsito marítimo por los canales de navegación de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca afectando la **navegación** en general. Finalmente, como resultado de la normal operatoria de las embarcaciones se generan residuos y efluentes típicos, los cuales deben gestionarse adecuadamente para no afectar la calidad del **agua superficial**.

No obstante, la navegación de buques tanque hacia y desde el muelle no modifica sustancialmente la condición de base en el movimiento de buques tanque en el área considerando la actual operatoria de las monoboyas, ya que serán las mismas embarcaciones que actualmente operaban en las monoboyas (y próximamente las que operen en los Sitios 1 y 2) las que en el futuro operarán en el muelle Sitio 3.

Este sentido, el movimiento de buques tanque en el área es una actividad ya recibida por el ambiente y por lo tanto, no se reconocen nuevos impactos asociados al proyecto en evaluación.

3.1.2.3 Contingencias Operativas

Las potenciales contingencias más importantes que podrían registrarse durante la operación del muelle -Sitio 3- son:

1) Pequeñas pérdidas de hidrocarburos durante las operaciones de carga y descarga de los buques.

2) Derrame de la carga de hidrocarburos que transportan los buques tanque.

En el caso de los buques tanque, el diseño, la operación y el mantenimiento se desarrollan de acuerdo a los requisitos establecidos por la Organización Marina Internacional (OMI). No obstante, si bien la probabilidad de un accidente que implique la pérdida de la carga es sumamente baja, la ocurrencia de una eventual contingencia no puede ser descartada.

El informe sobre la seguridad marítima en buques tanques petroleros elaborado por de Larrucea (s/f), resume que a escala mundial, entre 1992 y 1999 naufragaron un total de 593 buques, de los cuales 77 eran petroleros, es decir, sólo un 13% del número total, pero con el 31% del arqueo. Según el autor en base a las cifras reunidas, puede decirse que los resultados en términos de seguridad de estos buques son buenos.

De la recopilación de información surge que las causas de accidentes marítimos más frecuentes son:

- Errores humanos (fallas en la navegación o el pilotaje). Se ha reconocido que la formación y la competencia de las tripulaciones son elementos esenciales de la mejora de la seguridad en el mar. Las condiciones de trabajo también constituyen un factor importante; así, la fatiga se considera una causa cada vez más frecuente de accidentes marítimos.
- Antigüedad de los buques. Existe una correlación general entre la edad de los buques y los accidentes. De los 77 petroleros que naufragaron entre 1992 y 1999, 60 tenían más de 20 años.
- Fallas estructurales (fisura del casco – cabe recordar que los tanqueros cuentan con doble casco para evitar derrames por roturas-, corrosión, etc.), los incendios y las explosiones.

Al respecto, resulta importante mencionar que la Terminal OTE contará con los planes y capacitaciones adecuadas para minimizar la ocurrencia de este tipo de eventos, así como también para controlar su intensidad y magnitud en caso de que se registren. Cabe destacar que, la posibilidad de naufragar de estas embarcaciones es prácticamente nula ya que la maniobra de aproximación se realiza con un práctico y con un servicio de remolcador de capacidad adecuada para minimizar cualquier evento.

Por otro lado, es importante remarcar que la actual operatoria de las monoboyas (al momento de la realización de este estudio aun no se encuentran operativos los Sitios 1 y 2) implica la potencial ocurrencia de estos mismos tipos de contingencias. El reemplazo de las monoboyas por el muelle (Sitios 1y 2 y Sitio 3) supone una mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias.

No obstante, se evalúan los potenciales impactos en caso de ocurrencia.

Medio Físico

La calidad del **agua superficial** puede verse afectada como consecuencia de un derrame de hidrocarburos.

Durante las operaciones de carga y descarga de los buques tanques en el muelle es posible que se produzca la rotura de los brazos de carga, provocando el vertido accidental de hidrocarburos al agua. Cabe mencionar que el brazo de carga tiene medidas de seguridad y muy baja probabilidad de ocurrencia de roturas, adicionalmente cuentan con recinto de contención secundaria.

De igual modo, durante la navegación de los buques tanque, la ocurrencia de una eventual contingencia puede generar el vertido de su carga al estuario. En este sentido, resulta importante mencionar que la implementación del proyecto no modificaría sustancialmente la condición actual de la navegación.

Ante el derrame de hidrocarburos en agua se desencadenan complejas transformaciones cuyas características varían en función de su composición y sus propiedades y de las condiciones ambientales propias de la zona.
La dispersión de los hidrocarburos se genera rápidamente, pudiendo alcanzar en pocos minutos una extensión de decenas de kilómetros (dependiendo del volumen volcado).

Durante los primeros días después del derrame, una parte considerable de los hidrocarburos pasan a la fase gaseosa. Además de estos compuestos volátiles, la mancha pierde rápidamente los hidrocarburos solubles en agua. El resto de la fracción más viscosa disminuye su velocidad de dispersión.

La mayor parte de los componentes del petróleo son solubles en agua en cierto grado, especialmente los hidrocarburos alifáticos y aromáticos de bajo peso molecular. Comparado con los procesos de evaporación, la disolución lleva más tiempo. Las condiciones hidrodinámicas y fisicoquímicas de la superficie afectan fuertemente la velocidad de este proceso.

La mancha de hidrocarburos normalmente navega en dirección de la corriente. Mientras tanto, la película se va haciendo cada vez más delgada, hasta que la mancha se va desintegrando y separando en fragmentos que se dispersan más fácilmente.

Las transformaciones químicas de los hidrocarburos comienzan a revelarse una vez transcurrido un día del derrame. Generalmente se trata de procesos de oxidación que involucran reacciones fotoquímicas bajo la influencia de los rayos ultravioletas (UV) (Valencia y Trejos de Suescum, 1986). Los productos de la oxidación generalmente son más solubles en agua y pueden también presentar mayores índices de toxicidad.

*En este sentido, el impacto generado como producto del vertido de una gran cantidad hidrocarburos sobre la calidad del **agua superficial**, ha sido considerado de intensidad alta, considerando que los hidrocarburos son sustancias biodegradables, expansión zonal y duración temporal. Sin embargo, considerando la clase de buques que operan (los cuales cuentan con doble casco y división de tanques), los remolcadores, la implementación de medidas de prevención y planes de contingencias, se minimiza la probabilidad de ocurrencia y el efecto de los mismos en el caso que ocurran.*

En relación a la calidad del **aire** y el derrame de una gran cantidad hidrocarburos sobre el agua, durante los primeros días después del evento es posible que una parte de los hidrocarburos pasen a la fase gaseosa.

La fase de evaporación depende principalmente de la volatilidad del hidrocarburo. Cuanto mayor sea la proporción de componentes del hidrocarburo con menor peso molecular, mayor será la evaporación. El grado de esparcimiento inicial afecta la evaporación, debido a que cuanto más grande sea el área superficial de la mancha, más rápidamente se evaporan los componentes livianos.

Sin embargo, la evaporación no siempre y en cualquier lugar es tan rápida; el grado de evaporación depende de factores ambientales tales como la temperatura del agua, el viento, la turbulencia y la intensidad de la luz solar. El petróleo evaporado es descompuesto por fotooxidación en la atmósfera, generando en última instancia CO_2.

*Este impacto sobre el **aire** ha sido considerado de baja intensidad, extensión zonal y duración temporal, aunque poco probable.*

En relación a la calidad del **lecho**, el agua puede transportar los hidrocarburos hasta la zona intermareal. De este modo, como consecuencia de un derrame, el lecho en este sector se verá afectado por la presencia de hidrocarburos y su permanencia en él.

*Así, la intensidad del impacto sobre la calidad del **lecho** ha sido considerada media. La extensión ha sido considerada como zonal y de baja probabilidad de ocurrencia.*

Medio Biótico

Los derrames de petróleo pueden causar un daño considerable a los recursos biológicos en varias formas.

En caso de que el derrame alcance la zona intermareal, los organismos de movilidad limitada, corren el peligro de quedar bajo la capa de petróleo vertido. Este es el caso de la **vegetación**, sobre la cual se espera una alta afectación debido a la sofocación y la cobertura, el envenenamiento por contacto directo y la absorción de las fracciones tóxicas de la columna de agua.

*De este modo, el impacto sobre la **vegetación** costera ha sido considerado de alta intensidad, afectación zonal y persistencia temporal.*

Tal como fue explicado anteriormente en la sección destinada a las contingencias de la construcción, en este caso el derrame de una importante cantidad de hidrocarburos afectará también al **plancton**, **bentos** y **peces.**

*Este impacto ha sido considerado de intensidad alta para el **bentos**, media para el **plancton** y baja para los **peces**. La extensión es zonal y la duración temporal, aunque ésta última dependerá de la capacidad de los organismos para escapar y de la tolerancia de los mismos hacia tales sustancias. La probabilidad de ocurrencia es baja.*

En relación a las **aves costeras**, las mismas pueden verse afectadas como resultado de efectos físicos directos, los cuales se generarán cuando las mismas se sumerjan al agua, pasando a través de la película de hidrocarburos y ensuciando sus plumas. Cuando esto ocurre, las plumas dejan de ser una capa impermeable y, por ejemplo, ya no los protegen del frío. Esto es de vital importancia, ya que pierden la impermeabilidad y comienzan a descender su temperatura corporal. Posteriormente se observa un descenso abrupto del peso y del deterioro de su estado de salud en general.

Por otro lado, las aves pueden verse afectadas por los efectos tóxicos generados por la ingesta de organismos acuáticos contaminados. Los compuestos tóxicos ingeridos se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles la muerte.

En otro sentido, las aves pueden sufrir afectaciones como consecuencia de alteraciones fisiológicas por ingestión crónica de agua contaminada, incluyendo aceleración de la función hepática para eliminar el petróleo ingerido y debilidad general, lo que genera que sean una presa fácil de predadores.

*Por lo tanto, el impacto generado por este tipo de contingencia sobre las **aves** se consideró de intensidad media, extensión puntual (focalizado sobre los individuos que potencialmente podrían ser afectados) y persistencia temporal.*

En relación a los **mamíferos y reptiles marinos**, los mismos podrán verse afectados como consecuencia del contacto físico con la película de hidrocarburos, que incluso puede obstruir los orificios respiratorios de los cetáceos que se acercan a la superficie del agua para tomar aire. Otro posible impacto es a través de la ingesta de organismos acuáticos contaminados y el aumento de la toxicidad del agua.

Estos organismos presentan mayor movilidad que los peces y los invertebrados, y por lo tanto, pueden evitar con mayor facilidad la mayor parte de los efectos directos. Así, la capacidad de evitación y escape de los mamíferos y reptiles marinos determina que los impactos ambientales sean de menor intensidad.

*Por lo tanto, el impacto generado por este tipo de contingencia sobre los **mamíferos y reptiles** se consideró de intensidad baja, extensión puntual (focalizado sobre los individuos que potencialmente podrían ser afectados) y persistencia temporal.*

Medio Antrópico

La situación contingente de mayor criticidad para la **población** resultaría aquella en donde la tripulación resulte herida o fallezca.

*Este impacto sobre la **población**, de muy limitada probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta la regulación existente sobre la navegación, presentaría una alta intensidad y duración permanente (en caso de pérdida de vidas humanas) y su extensión sería puntual.*

Frente a potenciales derrames de gran cantidad de hidrocarburos deberán llevarse a cabo actividades de control y remoción de la mancha contaminante. El bloqueo del sector involucrado y el movimiento de embarcaciones para ejecutar tales tareas provocarían interferencias sobre la **navegación comercial** y **recreativa**, y sobre la **actividad portuaria** del área.

*Este impacto sobre la **navegación comercial** y **recreativa**, y la **actividad portuaria** presenta una extensión puntual, baja intensidad y duración fugaz. Asimismo, presentaría una muy baja probabilidad de ocurrencia.*

Relacionado con la afectación sobre los recursos pesqueros, un potencial derrame de gran cantidad de hidrocarburos en el área podría impactar negativamente sobre las **pesquerías** que se desarrollan en el área. Este impacto dependerá de la localización y fundamentalmente la extensión del derrame, la época y su correlación con las zonas y períodos de pesca en el área.

*Este potencial impacto sobre las **pesquerías** se define de extensión zonal, baja intensidad y duración temporal. Asimismo, presentaría una muy baja probabilidad de ocurrencia.*

Finalmente, el potencial derrame de gran cantidad de hidrocarburos sobre el estuario generaría una mancha sobre el mismo afectando el **paisaje**, al provocar un contraste visual con connotación negativa para la estética propia del lugar. Esta afectación se incrementaría en caso que el derrame alcance la zona intermareal donde se localizan los balnearios donde se desarrollan actividades recreativas y de contemplación.

*Este potencial impacto sobre el **paisaje** se considera de extensión puntual, media intensidad y duración temporal. Asimismo, presentaría una muy baja probabilidad de ocurrencia.*

3.2 VIADUCTO

3.2.1 Etapa Constructiva

3.2.1.1 Presencia Física de la Obra (Operación de Maquinarias)

Medio Físico

Durante las tareas constructivas asociadas a la instalación de las estructuras del viaducto se utilizarán maquinarias y equipos de combustión interna, incluyendo las propias embarcaciones (o vehículos en el sector de acometida costera) que se ocupen de los traslados entre el obrador y el frente de obra, que generan emisiones de gases y material particulado que pueden afectar la calidad del **aire**. Así, las mismas consideraciones que se hicieron para la operación de máquinas y equipos de combustión interna durante las tareas constructivas del muelle, son también válidas aquí (ver Punto 3.1.1.1).

Es importante señalar en este caso que la zona de obra se irá desplazando a lo largo de la traza del viaducto con el avance de la obra, y es por eso que se habla de un frente de obra en vez de una zona de obra.

*El impacto sobre el **aire** se considera de intensidad baja, extensión puntual y duración fugaz. La probabilidad de ocurrencia será alta ya que se generará siempre que se opere una maquinaria o un equipo de combustión interna.*

Medio Biótico

El ruido generado por las máquinas y los equipos en el frente de obra durante la instalación de las estructuras del viaducto podrá afectar a la **fauna** que por allí se desplace (**peces**, **aves**, **reptiles** y **mamíferos**).

Aquí también son válidas las mismas consideraciones que se hicieron sobre el ruido generado por la operación de máquinas y equipos durante las tareas constructivas del muelle (ver Punto 3.1.1.1), así como el análisis del impacto acústico sobre estos organismos dado que se espera un nivel de emisión semejante.

*El impacto sobre las **aves costeras** y los **peces** será de intensidad baja, ya que los niveles de ruidos generados no representan valores que impliquen daños en la salud o el comportamiento, extensión puntual, localizada en el frente de obra, y duración temporal. En cuanto a la probabilidad, ésta se considera media ya que no existe la seguridad de que este impacto se registre siempre que se opere con maquinarias.*

*El impacto sobre los **reptiles y mamíferos marinos** se ha considerado de la misma manera, aunque con baja probabilidad, ya que podría ocurrir solo durante los meses de verano, cuando los mismos hacen uso de las zonas más internas del estuario.*

Medio Antrópico

En cuanto al ruido generado por las máquinas y los equipos en la zona de obra durante las tareas de instalación de estructuras de viaducto y tendido de *pipe rack*, se analizó el potencial impacto acústico sobre la **población** en función de la legislación local aplicable.

Como se mencionó en la sección destinada a la evaluación de los impactos vinculados a la construcción del muelle (ver Punto 3.1.1.1), la provincia de Buenos Aires adopta el método de medición y la clasificación de ruidos molestos fijados por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM 4.062:1984 (Resolución 159/96) y su modificatoria IRAM 4.062:2001 (Resolución 94/02). Así, la norma IRAM define que un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen (8 dBA) al ruido de fondo prexistente en el área.

En este sentido, al igual que como se describió en el Punto 3.1.1.1, como línea de base para la determinación de los potenciales impactos a generar por la obra en función de los ruidos generados, se utilizan los datos primarios de los monitoreos de la obra en desarrollo para los Sitios 1 y 2, contigua al área del proyecto en estudio y de idénticas características a este respecto.

De acuerdo a lo ya descripto en el Punto 3.1.1.1, de acuerdo a las mediciones realizadas en la obra de los Sitios 1 y 2 ha arrojado valores que clasifican como “enmascarados” y “no molestos” para la población.

*De acuerdo a este análisis, el ruido generado por las tareas de instalación de estructuras de viaducto y tendido de pipe rack no causarán molestias a la **población** de las zonas rural, urbana e industrial del área de influencia del proyecto, ya que en todos los casos los niveles de inmisión no se han clasificado como molestos.*

*Por otro lado, las emisiones de material particulado producto de la combustión de los motores de las máquinas y los equipos que se utilizan durante estas actividades constructivas no afectarán a la **población** ya que las mismas ocurrirán mayormente aguas adentro, lejos de cualquier potencial afectado, y cuando ocurran en la zona costera será en el predio de la Terminal OTE.*

La presencia física del frente de obra no interferirá con los canales de navegación asociados a la actividad comercial (Canal de Acceso al Puerto de Bahía Blanca y Canal de Acceso al Puerto Rosales). Existe la posibilidad, sin embargo de interferir con la **navegación recreativa** que se desarrolla en el área, especialmente durante los fines de semana y época estival, destacándose la presencia del Club Náutico Puerto Rosales en Puerto Rosales. En este sentido, Prefectura Naval Argentina, en su carácter de policía de seguridad de la navegación, fijará restricciones a la navegación en las inmediaciones a la obra. Incluso es posible que las interferencias se extiendan a la traza entre el frente de obra y el obrador por el ir y venir de las embarcaciones de asistencia.

*De esta manera, se producirá un impacto sobre la **navegación recreativa** de baja intensidad, dado el escaso desarrollo de esta actividad en el área, extensión puntual, considerando las potenciales interferencias en la traza entre el frente de obra y el obrador, duración temporal y de probabilidad media de ocurrencia.*

*En cuanto a la **navegación comercial** y la **actividad portuaria**, no se esperan restricciones respecto a la presencia de la obra dado que la misma se localiza a más de 500 metros del Canal Principal de Navegación de acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca y fuera del radio de operación de 500 m de la monoboya Punta Cigüeña.*

En relación a las **pesquerías**, el impacto de la obra de construcción del viaducto sobre esta actividad se relaciona con las potenciales interferencias que se generen (ya sea como restricciones impuestas por PNA como obstrucciones reales que sucedan en la práctica) producto de la presencia del frente de obra y el tránsito de embarcaciones de asistencia entre este frente y el obrador.

Para el análisis de este impacto, sirven las mismas consideraciones que se hicieron en el Punto 3.1.1.1 sobre las pesquerías en el área.

*El impacto sobre las **pesquerías** ha sido considerado de intensidad baja, ya que el efecto estará limitado a la imposibilidad de realizar la actividad en un área determinada, extensión puntual, considerando las potenciales interferencias en la traza entre el frente de obra y el obrador, duración temporal (el tiempo que dure la construcción del viaducto) y probabilidad baja, ya que dependerá de la yuxtaposición de la actividad de pesca en el área con las tareas constructivas.*

Finalmente, la presencia de la obra del viaducto (con sus máquinas y equipos de construcción) modificará el **paisaje** del área al introducir elementos contrastantes al medio. En este sentido, son válidas las consideraciones sobre el paisaje que se desarrollaron en el Punto 3.1.1.1.

*Así, el impacto sobre el **paisaje** se define de media intensidad, extensión zonal, considerando no sólo el frente de obra, sino también la traza entre el frente de obra y el obrador por el ir y venir de embarcaciones de asistencia, duración temporal y de probabilidad media de ocurrencia.*

3.2.1.2 Instalación de Estructuras de Viaducto y Tendido de *Pipe Rack*

Medio Físico

Durante la instalación de las estructuras del viaducto es posible que se genere la incorporación de material de obra a la columna de **agua superficial**, como cemento utilizado por ejemplo para el pilotaje. Además estas tareas producirán una resuspensión, aunque muy localizada, de material particulado. Esta situación se incrementaría en la llanura intermareal dada la utilización de pontones cuando las profundidades sean muy reducidas para el uso de embarcaciones, y producto de la acción de las mareas.

*Este impacto sobre el **agua superficial** ha sido considerado de baja intensidad y de extensión puntual, ya que el efecto se limitará a las inmediaciones de la zona de trabajo. La duración del impacto será fugaz ya que rápidamente se diluirá y con una baja probabilidad de ocurrencia, ya que se procurará minimizar la incorporación de estas sustancias a la columna de agua.*

En cuanto a la afectación del **lecho** del estuario, este tipo de estructura minimiza la intervención sobre el lecho, que se limita a los puntos de pilotaje previsto para la mayor parte de la extensión total del viaducto.

No obstante, el tramo de acometida costera de 250 metros de longitud aproximadamente se apoya directamente en el **lecho / suelo**, sobre una carpeta de asiento, y lleva 8 apoyos de fundación directa, generando una afectación más importante.

*Este impacto sobre el **lecho / suelo** se define de intensidad baja, dadas las intervenciones previstas, extensión puntual y duración permanente.*

Por otro lado, resulta importante mencionar que no se espera una afectación significativa sobre el comportamiento hidrodinámico del estuario, dado que el viaducto constituye en un mayor parte una estructura transparente que no le opone resistencia a la libre circulación del flujo de agua.

Medio Biótico

Producto del pilotaje del viaducto se producirá la afectación puntual de los **organismos bentónicos** presentes en los lugares donde se hincarán los pilotes y en el tramo de acometida costera del viaducto con influencia de las mareas (llanura intermareal). Asimismo, se verán afectados los organismos bentónicos de la llanura intermareal donde la falta de profundidad obligue a utilizar pontones en vez de embarcaciones para la instalación de las máquinas y equipos necesarios para realizar las tareas constructivas.

Así, para la evaluación de este impacto se tiene en cuenta las consideraciones expuestas en el Punto 3.1.1.2 sobre las comunidades bentónicas del área.

*El impacto directo sobre las **comunidades bentónicas** se define como de intensidad baja (dado que se evalúa la afectación sobre las comunidades y no sobre los individuos), extensión puntual (dado que la afectación se limitará a los puntos donde se hincarán los pilotes y un reducido sector de la llanura intermareal de la acomedida a tierra del viaducto) y duración temporal (ya que estas comunidades podrán restablecerse una vez finalizadas las obras).*

Al respecto, resulta importante señalar, que como se mencionó anteriormente, no se espera una afectación significativa sobre el comportamiento hidrodinámico del estuario dado que el viaducto constituye en un mayor parte una estructura transparente que no le opone resistencia a la libre circulación del flujo de agua, lo que minimiza la afectación sobre las características físicas del hábitat bentónico.

Sin embargo, la presencia de los apoyos del viaducto una vez finalizada la obra, incorporará la oferta de otro tipo de sustrato, lo que facilitaría la colonización de especies bentónicas afines a dicho sustrato. De este modo, sí se estarán incorporando modificaciones sobre las características físicas del hábitat bentónico, lo que pueden dar lugar a cambios en la composición biológica de estas comunidades (lo que se analiza en el Punto 3.2.2.1).

Dado que el tramo de acometida costera del viaducto se extiende más allá de la influencia de las mareas, se espera una afectación directa sobre la **vegetación** costera que se desarrolla sobre la traza.

*El impacto sobre la **vegetación** se define de intensidad baja, extensión puntual y duración permanente.*

Asimismo, dado el carácter focalizado de la afectación sobre la vegetación, no se espera un impacto significativo sobre la fauna terrestre presente en el lugar.

3.2.2 Etapa Operativa

3.2.2.1 Presencia Física del Viaducto

Medio Biótico

La presencia de las estructuras de apoyo del viaducto incorporará la oferta de un sustrato duro, lo que facilitaría la colonización de **especies bentónicas** afines a dicho sustrato. De este modo, se estarán incorporando modificaciones sobre las características físicas del hábitat bentónico, lo que pueden dar lugar a cambios en la composición biológica de estas comunidades.

*Este impacto sobre el **bentos** se considera de intensidad media, ya que incorpora la posibilidad de establecimiento de comunidades bentónicas de fondos duros donde antes sólo existían comunidades bentónicas de fondos blandos, modificando el ecosistema natural y fundamentalmente propiciando el asentamiento de ciertas especies exóticas que típicamente invaden sustratos duros (el poliqueto Hydroides dianthus y los briosos de los géneros Bugula y Cryptosula en el área de estudio) y que se dispersan con las embarcaciones. La extensión es zonal, dada la cantidad de puntos de apoyo que necesita el viaducto (50 apoyos distribuidos en 1880 metros) y el tramo* de acometida costera *que se apoya directamente sobre la llanura intermareal. La duración es permanente (por lo menos, el tiempo de vida útil del viaducto) y la probabilidad baja, ya que depende de los procesos de colonización.*

Medio Antrópico

La presencia del viaducto modificará el **paisaje** del área al introducir elementos contrastantes al medio, considerando la noción de paisaje esgrimida anteriormente (ver Punto 3.1.2.1). Los principales afectados serán las personas que hacen uso de los balnearios localizados sobre la costa desde donde se podrá visualizar el viaducto: Arroyo Pareja y Punta Ancla; y aquellas personas que naveguen por el área.

Sin embargo, debe considerarse que en la actualidad la configuración estética del área está caracterizada por el desarrollo de actividades portuarias vinculadas fundamentalmente a las monoboyas, y en menor medida, el Puerto Rosales y si bien el viaducto a construir representa un elemento de contraste que se prolonga ininterrumpidamente por 1880 metros desde la costa hasta aguas adentro del estuario (viaducto + terraplén), ya existe un viaducto de similares características y dimensiones que ya se encuentra actualmente en construcción para el acceso a los Sitios 1 y 2.

*De esta manera, se producirá un impacto sobre el **paisaje** que se define de baja intensidad, extensión zonal, ya que dada su magnitud podrá visualizarse desde una distancia considerable, duración permanente y de probabilidad media de ocurrencia.*

La presencia del viaducto generará interferencias sobre la **navegación** y el trabajo de las **pesquerías** que tienen foco en Puerto Rosales como consecuencia de la barrera física que representa obstruyendo el paso de las embarcaciones que naveguen por el área.

En este sentido, si navegan acompañando la costa desde el sudeste se verán obligados a alejarse más hacia el Canal Principal para eludir el viaducto y el muelle (con su respectiva distancia de seguridad).

*Por lo tanto, se esperan impactos sobre la **navegación recreativa** y sobre las **pesquerías** de baja intensidad teniendo en cuenta que se trata de actividades también de baja intensidad. Estos impactos se definen de extensión puntual, pero de duración permanente. Su probabilidad es baja*

*En cuanto a la **navegación comercial**, no se esperan impactos dado que el Canal de Navegación Principal de acceso al Complejo Portuaria de Bahía Blanca se encuentra a más de 500 metros de distancia del extremo más distante del viaducto (donde se localiza el muelle), y además, no se obstaculiza el canal de acceso a Puerto Rosales desde este Canal Principal. La afectación se limitará a la necesidad de actualización de las cartas náuticas donde se identificará el viaducto y el nuevo muelle con su respectiva área de seguridad y se eliminarán las monoboyas y sus áreas correspondientes.*

3.2.2.2 Contingencias Operativas

Las principales contingencias vinculadas con el viaducto son:

1) Ruptura de ducto de conducción de hidrocarburos y consecuente derrame sobre el agua.

2) Colisión de embarcación con viaducto.

En el caso de las colisiones, la presencia del viaducto estará correctamente señalizada (de acuerdo a las disposiciones de la PNA) e incorporada a las cartas náuticas del área, reduciendo así la potencialidad de este evento.

Por otro lado, se respetarán las normas de seguridad en el diseño, el mantenimiento y la operación de los ductos para reducir la probabilidad de ocurrencia de una pérdida de hidrocarburos. Y en caso de que suceda, la Terminal OTE contará con los planes y las capacitaciones adecuadas para controlar este tipo de evento.

En caso de una pérdida, la misma será rápidamente detectada, gracias a los sensores de presión de los ductos, e interrumpida mediante el accionar de las válvulas de bloqueo, reduciéndose así considerablemente su potencial magnitud. En cuanto al volumen derramado, el mismo será contenido y succionado para su posterior descarte.

Es importante señalar que las tareas de contención y succión de los hidrocarburos derramados resultan más eficientes en este caso, cuando la pérdida sucede sobre la superficie del agua.

Por otro lado, es importante remarcar que actualmente las monoboyas se encuentran conectadas a la Terminal OTE a través de dos cañerías submarinas (Marítimo I y Marítimo II), lo que también implica la potencial ocurrencia de rupturas y pérdidas de hidrocarburos. El reemplazo del sistema de conducción supone una mejora significativa en las condiciones de seguridad, y en la posibilidad de inspección, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencia.

Así y todo, se debe analizar las consecuencias sobre el ambiente en caso de que se produzca un derrame desde las nuevas instalaciones.

Medio Físico

La calidad del **agua superficial** puede verse afectada como consecuencia de una pérdida de hidrocarburos desde los ductos de conducción del viaducto (*pipe rack*).

De este modo, tal como se expuso anteriormente en la sección destinada a las contingencias de la construcción (ver Punto 3.1.2.3), ante el derrame de hidrocarburos en un ambiente acuático, se desencadenan complejas transformaciones cuyas características varían en función de la composición y las propiedades de los hidrocarburos vertidos y de las condiciones ambientales propias de la zona.

*A este tipo de impacto sobre el **agua superficial** se le asigna una intensidad moderada, considerando que los hidrocarburos son sustancias biodegradables, y una probabilidad baja, por tratarse de contingencias prevenibles y evitables. La duración es temporal pero la extensión es puntual, dados los volúmenes limitados que podrían derramarse y las facilidades que existen para su contención, así como los planes de respuesta y empresas dedicadas a la respuesta de emergencias.*

*Por otro lado, ante una pérdida en el tramo de acometida costera de los ductos, podría producir la afectación de la calidad del **suelo**. La intensidad en este caso, es también moderada y la extensión puntual.*

Medio Biótico

Los derrames de petróleo pueden causar un daño considerable a los recursos biológicos en varias formas.

En caso de que el derrame alcance la zona intermareal, los organismos de movilidad limitada, corren el peligro de quedar bajo la capa de petróleo vertido. Este es el caso de la **vegetación**, sobre la cual se espera una alta afectación debido a la sofocación y la cobertura, el envenenamiento por contacto directo y la absorción de las fracciones tóxicas de la columna de agua.

*De este modo, el impacto sobre la **vegetación** costera ha sido considerado de alta intensidad, afectación puntual y persistencia temporal.*

Tal como fue explicado anteriormente en la sección dedicada a las contingencias de la construcción (ver Punto 0), el derrame de hidrocarburos afectará también al **plancton**, **bentos** y **peces.**

*Este impacto ha sido considerado de intensidad alta para el **bentos**, media para el **plancton** y baja para los **peces**. La extensión es puntual, dados los volúmenes limitados que podrían derramarse en este caso y las facilidades que existen para su contención, y la duración temporal, aunque ésta última dependerá de la capacidad de los organismos para escapar y de la tolerancia de los mismos hacia tales sustancias. La probabilidad de ocurrencia es baja.*

En relación a las **aves costeras** y los **mamíferos y reptiles marinos**, estos organismos pueden verse afectados como resultado de efectos físicos directos y efectos tóxicos, tal como se expuso anteriormente para las contingencias vinculados al muelle (ver Punto 3.1.2.3)

*Los impactos generados por este tipo de contingencia sobre las **aves** y los **mamíferos y reptiles** fueron considerados de intensidad moderada y baja, respectivamente, extensión puntual (focalizado sobre los individuos que potencialmente podrían ser afectados) y persistencia temporal.*

Medio Antrópico

La situación contingente de mayor criticidad para la **población** resultaría aquella en donde alguna persona resulte herida o fallezca, lo que podría desencadenarse como resultado de una colisión de una embarcación con el viaducto.

*Este impacto sobre la **población**, de muy limitada probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta la regulación existente sobre la navegación, presentaría una alta intensidad y duración permanente (en caso de pérdida de vidas humanas) y su extensión sería puntual.*

Finalmente, el potencial derrame de hidrocarburos sobre el estuario generaría una mancha sobre el mismo afectando el **paisaje**, al provocar un contraste visual con connotación negativa para la estética propia del lugar.

*Este potencial impacto sobre el **paisaje** se considera de intensidad baja, dado que la misma presencia del viaducto determina la no presencia de navegación recreativa en el área, limitando los potenciales espectadores. La extensión es puntual y la duración temporal. Asimismo, presentaría una muy baja probabilidad de ocurrencia.*

*Desde este mismo punto de vista, no se esperan impactos significativos sobre la **navegación** ni las **pesquerías**, dadas las restricciones a estas actividades impuestas por la presencia del viaducto.*

3.3 MATRIZ DE INTERACCIÓN

A continuación, se presenta la matriz resultante de la evaluación realizada precedentemente.

Tabla 3. Matriz de Evaluación del proyecto.

| COMPONENTES / ACCIONES | | | | AMPLIACIÓN MUELLE DE COMBUSTIBLES SITIO 3 TERMINAL PUERTO ROSALES OTE | | | |

Tabla 4. Matriz Resumen del proyecto.

COMPONENTES / ACCIONES vs FACTORES AMBIENTALES				AMPLIACIÓN MUELLE DE COMBUSTIBLES SITIO 3 TERMINAL PUERTO ROSALES OTE														
				MEDIO FÍSICO			MEDIO BIOLÓGICO						MEDIO SOCIO ECONÓMICO					
				Aire	Agua superficial	Suelo / lecho submarino	Vegetación	Bentos	Plancton	Peces	Aves costeras	Reptiles y mamíferos	Población	Paisaje	Pesquerías	Navegación recreativa	Navegación comercial	Actividad porturaria
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
MUELLE	CONSTRUCCIÓN	Presencia de la obra (operación de maquinarias)	1	-6						-6	-6	-5		-7	-5	-6		
		Instalación de estructuras	2		-4			-6										
		Funcionamiento de obradores	3			-6	-4						8					
		Contingencias asociadas a las actividades constructivas	4		-6	-6		-8	-7	-6	-6	-5	-8	-5		-4		
	OPERACIÓN	Presencia del muelle	5					-7						-6				9
		Contingencias operativas	6	-6	-8	-7	-8	-8	-7	-6	-6	-5	-8	-6	-4	-4	-4	-4
VIADUCTO	CONSTRUCCIÓN	Presencia de la obra (operación de maquinarias)	7	-6						-6	-6	-5		-7	-6	-6		
		Instalación de estructuras del viaducto y tendido de pipe rack	8		-4	-6	-6	-6										
	OPERACIÓN	Presencia del viaducto	9					-7						-6	-6	-6		
		Contingencias operativas	10	-6	-6	-6	-7	-7	-6	-5	-6	-5	-8	-5				

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
4 a 6	Bajo	-4 a -6	Bajo
7 a 9	Moderado	-7 a -9	Moderado
10 a 12	Alto	-10 a -12	Alto

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

4 CONCLUSIONES

En base a la evaluación efectuada no se esperan impactos negativos de alta magnitud como consecuencia del desarrollo de las obras para la materialización de la ampliación del muelle de combustibles – Sitio 3 y viaducto de acceso ni durante su operación.

En cuanto a la Etapa Operativa del proyecto, se destaca el impacto positivo sobre la actividad portuaria. El nuevo muelle del Sitio 3, al igual que el de los Sitios 1 y 2 permitirá la operación de buques de mayor porte y aumentará la capacidad operativa de la Terminal, pero fundamentalmente, mejorará la seguridad en las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales.

Uno de los efectos adversos identificados de mayor valoración, en este caso de moderada magnitud, será el deterioro de la calidad paisajística del área por la incorporación de elementos contrastantes con el entorno. Vale destacar que si bien la presencia del muelle y su viaducto tienen el potencial de alterar las visuales del área del proyecto, las mismas no son naturales en la actualidad, sino que a la presencia de instalaciones portuarias que es usual y añeja en la región, se suma la existencia del viaducto y muelle en construcción de los Sitios 1 y 2 de análogas características y envergadura respecto al proyecto en estudio, por tal razón no se la consideró de alta importancia.

Otro impacto de moderada magnitud asociado a la presencia del muelle y viaducto se relaciona con la potencial modificación de la composición de las comunidades bentónicas del área al incorporarse nuevos nichos para organismos bentónicos de fondos duros.

En la región de Bahía Blanca se distinguen dos tipos de bentos de acuerdo al sustrato donde habitan, reconociéndose así comunidades de sustratos duros y comunidades de sustratos blandos. Los fondos duros propiamente dichos se encuentran en el piso infralitoral cerca de la localidad de Monte Hermoso, fuera del estuario de Bahía Blanca, pero los representantes de su fauna se presentan en el estuario como comunidades de organismos incrustantes asociados con estructuras artificiales sumergidas o flotantes (ej. pilotes, boyas) o fondos de arcillas consolidadas. Por lo tanto, la incorporación de estructuras sólidas incorpora al medio la posibilidad de establecimiento de comunidades bentónicas de fondos duros donde antes sólo existían comunidades bentónicas de fondos blandos, modificando el ecosistema natural y, fundamentalmente, propiciando el asentamiento de ciertas especies exóticas de características invasoras vinculadas al tráfico naval (el poliqueto *Hydroides dianthus* y los briosos de los géneros *Bugula* y *Cryptosula* en el área de estudio).

Finalmente, se consideran las potenciales contingencias asociadas a la operación del muelle Sitio 3 y su viaducto de acceso: pequeños derrames accidentales de hidrocarburos durante las operaciones de carga y descarga de los buques y, eventualmente, la ruptura del ducto de conducción o el derrame de la carga de hidrocarburos de un buque tanque.

En este punto es importante remarcar que la actual operatoria de las monoboyas, tanto como la inminente entrada en operación de los Sitios 1 y 2 ya implica la potencial ocurrencia de estos mismos tipos de contingencias. En este caso, el reemplazo de las monoboyas los muelles supone una mejora significativa en las condiciones de seguridad de las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, lo que se traduce en un menor riesgo de contingencias.

En la Etapa Constructiva del proyecto se ponderó como un impacto negativo de moderada magnitud la alteración del paisaje por la presencia de las obras que introducirán elementos contrastantes al medio (máquinas y equipos de construcción y movimiento de embarcaciones). Como en todos los casos de impactos durante esta etapa tendrá una duración temporal.

El resto de los impactos identificados asociados al funcionamiento de obrador, presencia física de las obras con la operación de maquinarias asociadas, instalación de estructuras provocarán impactos de baja importancia análogos a los que están ocurriendo por el desarrollo de la obra de los Sitios 1 y 2.

En efecto, según la evaluación del potencial impacto acústico no se producirán molestias por ruidos molestos a la población mientras que será de limitada influencia sobre la fauna (peces, aves costeras, mamíferos marinos). Luego se identificó la ocurrencia de impactos leves sobre el aire producto de emisiones gaseosas y resuspensión de material particulado y alteraciones puntuales sobre suelo / lecho submarino, bentos y vegetación y vinculado a los sitios que necesariamente deben alterarse para la instalación del muelle, viaducto y obradores. Cabe aclarar respecto a los obradores que como se utilizarán los mismos que actualmente están en funcionamiento para la obra de los Sitios 1 y 2, no será necesario realizar remoción de la vegetación del área de emplazamiento.

En cuanto a la navegación no se prevén afectaciones sobre la navegación comercial ya que el área del proyecto se encuentra a más de 500 m del Canal de Acceso al Puerto de Bahía Blanca, de la monoboya de Punta Cigüeña y del Canal de Acceso al Puerto Coronel Rosales. Las interferencias sobre la navegación recreativa y pesquerías (actividades de baja intensidad en el área de influencia directa) serán limitadas a la zona de obra.

Se estimó un impacto positivo de moderada magnitud asociado a la generación de empleo durante la etapa constructiva previéndose la demanda de 200 puestos de trabajo en forma directa para la materialización del muelle Sitio 3 y el viaducto. Adicionalmente se consideró la importancia de los empleos indirectos tanto como el intercambio cultural entre los trabajadores de mano de obra calificada que pertenecen a otras culturas de Latinoamérica en relación con la población de Punta Alta y Bahía Blanca.

En caso de ocurrencia de eventos contingentes, de muy limitada probabilidad, se registraron impactos moderados sobre la población, la calidad del agua del estuario y la salud de los organismos planctónicos y bentónicos como consecuencia de la ocurrencia de un derrame accidental de hidrocarburos desde las máquinas o los equipos de construcción. No obstante, cabe destacar que los volúmenes que pueden derramarse durante una contingencia de este tipo durante la etapa constructiva son muy limitados. Asimismo, la implementación de medidas de prevención y procedimientos de control permite minimizar aún más la probabilidad de que sucedan, y en el caso que ocurran, reducir el efecto de los mismos.

5 BIBLIOGRAFÍA

CYRIL H. M. (1998). Manual de medidas acústicas y control del ruido. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill.

EPA (1971). Effects of Noise on Wildlife and Other Animals.

EPA (1980). Effects of Noise on Wildlife and Other Animals.

FORMAN, R.T.T. y ALEXANDER, L. E. (1998). Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics 29: 207-231.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO (2005). Respuesta a solicitud de información.

VALENCIA, M., Y TREJOS DE SUESCUM, R. (1986). Contaminación Marina por Petroleo en Aguas Costeras Ecuatorianas. *Acta Oceanográfica del Pacífico*.

HARRIS MILLER & HANSON INC. Transit Noise And Vibration Impact Assessment. Chapter 10: Noise and Vibration During Construction, Table 10-1.

LARRUCEA. J. (s/f). Seguridad Marítima en Buques Tanques Petroleros (Oil Tankers Safety) Profesor de Derecho Marítimo (UPC).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

CAPÍTULO 5: MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN 2

2.1 ETAPA CONSTRUCTIVA 4

2.1.1 Medida C1. Gestión de Permisos y Habilitaciones 4

2.1.2 Medida C2. Comunicación de las Obras 5

2.1.3 Medida C3. Control sobre las Tareas Constructivas 6

2.1.4 Medida C4. Diseño y Funcionamiento del Obrador 7

2.1.5 Medida C5. Control de Vehículos, Embarcaciones, Equipos y Máquinas 8

2.1.6 Medida C6. Control de Aspectos de Seguridad e Higiene 9

2.1.7 Medida C7. Prevención y Control de Contingencias durante la Construcción 10

2.2 ETAPA OPERATIVA 11

2.2.1 Medida O1. Plan de Gestión Ambiental del Muelle 11

2.2.2 Medida O2. Prevención de Interferencia a la Navegación y Control de Colisiones 12

2.2.3 Medida O3. Prevención y Control de Derrames de HC y Otras Sustancias Nocivas y Potencialmente Contaminantes 14

2.2.4 Medida O4. Prevención y Control de Incendios 16

1 INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior se realizó una detallada evaluación de los impactos ambientales asociados a cada uno de los aspectos del proyecto bajo estudio, atendiendo por un lado a los aspectos relacionados con la etapa de construcción, y por el otro, a la operación.

A partir del análisis de impactos se elaboraron en el presente capítulo una serie de medidas a adoptar para prevenir y/o mitigar los impactos negativos del proyecto, las cuales serán luego desarrolladas a través de Programas de Gestión Ambiental y Monitoreo, integrados en un Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6).

Resulta importante mencionar que esta etapa de identificación de medidas necesarias a ser tomadas constituye un aspecto clave del proceso de elaboración de cualquier proyecto de obra o actividad, en tanto permite incorporar a su diseño, procedimientos constructivos, ajustes temporales, presupuestos y evaluaciones financieras conforme a las necesidades que surgen de una adecuada consideración ambiental.

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales identificados se basan primero en la prevención, en la obligación que Oiltanking Ebytem y los Contratistas involucrados tienen en cuanto a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente; y en segunda instancia, en que el costo de la remediación es generalmente mucho mayor que el costo de la prevención.

2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Existen diferentes tipos de medidas de mitigación, las cuales son citadas a continuación:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.

- Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.

- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos.

En importante mencionar que las medidas de mitigación responden a las normas vigentes y las guías aplicables más reconocidas en cada materia. En este sentido, el proyecto en cuestión tiene una complejidad que requiere un encuadre jurídico a medida, teniendo en cuenta las diversas jurisdicciones involucradas. Estas jurisdicciones son tanto territoriales, como es el caso de la Provincia de Buenos Aires (con el Ministerio de Ambiente de PBA como autoridad de aplicación) y el Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales; como también las que denominamos sectoriales, tratándose de autoridades de aplicación con atribuciones específicas en áreas técnicas como la operación de hidrocarburos (Secretaría de Energía), las obras portuarias (Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables), y la navegación (Prefectura Naval Argentina).

Con el fin de facilitar la lectura y comprensión de las medidas propuestas, estas se presentan en fichas, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

1. **Impacto(s).** Es el o los impactos a los que va dirigido la medida de protección ambiental propuesta. Para cada impacto identificado se propondrá al menos una medida.

2. **Acciones.** Para cada medida se indicará cuáles son las acciones generadoras del impacto

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

ambiental que se pretende prevenir, corregir o compensar.

3. **Áreas de aplicación.** Se indicarán las zonas de aplicación de la medida propuesta, en particular para aquellos impactos o recursos sensibles que tengan una ocurrencia espacial relevante.

4. **Tipos de medidas.** Las medidas de protección ambiental deberán clasificarse en preventivas, correctivas o compensatorias.

5. **Descripción técnica.** Se detallarán las características y especificaciones técnicas de cada medida. La profundidad, el alcance y el nivel de precisión dependerá de las características de cada medida, pudiendo ser medidas sencillas y localizadas, como complejas o permanentes dependiendo de la sensibilidad ambiental del área.

6. **Bibliografía de referencia.** Se informará, cuando corresponda, la bibliografía técnica o científica que respalda la validez de los métodos, los estudios y los procedimientos recomendados en la medida.

7. **Duración.** Se establecerán los plazos estimados de ejecución de cada medida y el momento en que se deberán ejecutar, de acuerdo con las acciones generadoras de impacto ambiental.

8. **Organismos de referencia.** Toda vez que corresponda, se identificarán aquellos organismos con incumbencias sobre la problemática o donde pueda ser relevante realizar consultas o asistencias técnicas dado el nivel de complejidad, especialidad o innovación de algunas medidas.

2.1 ETAPA CONSTRUCTIVA

A continuación se presentan las medidas de mitigación de los potenciales impactos ambientales asociados a la etapa constructiva del proyecto.

2.1.1 Medida C1. Gestión de Permisos y Habilitaciones

MEDIDA C1. GESITÓN DE PERMISOS Y HABILITACIONES	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	-
2. Tipo	Preventiva
5. Descripción técnica	
Se deben adoptar recaudos para evitar situaciones de no cumplimiento con aspectos normativos, administrativos y/o formales que puedan tener incidencia en el desarrollo de las obras. A tales efectos, se recomienda la adopción de un sistema que permita organizar y controlar el cumplimiento en forma dinámica de todas las gestiones, permisos requeridos por las obras, y aspectos formales/ contractuales asociados al proyecto, pudiendo ser éste el mismo sistema que se encuentra implementado para la obra de los Sitios 1 y 2 actualmente en desarrollo. En cuanto a los requisitos ambientales, será esencial considerar los aspectos normativos y las implicancias surgidas del análisis del marco legal incluido como Anexo en el presente Estudio y las acciones contenidas en las Medidas de Gestión Ambiental y Plan de Gestión presentes. Como parte de la adecuada gestión de estos requerimientos, se deberá llevar adelante el **Subprograma de Gestión de Permisos y Habilitaciones**	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Previo al comienzo de las obra y durante las mismas
8. Organismos de referencia	Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires Subsecretaría de Hidrocarburos (Secretaría de Energía) Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales Prefectura Naval Argentina

2.1.2 Medida C2. Comunicación de las Obras

MEDIDA C2. COMUNICACIÓN DE LAS OBRAS	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectación sobre las pesquerías por presencia física de las obras de construcción del muelle y el viaducto (interferencias a la navegación en sitios de pesca artesanal). Afectación de la navegación recreativa por presencia física de las obras de construcción del muelle de combustibles y el viaducto (interferencias a la navegación). Afectación del paisaje por presencia física de las obras de construcción del muelle de combustibles y el viaducto (deterioro de la calidad escénica).
2. Acciones	Presencia físicas de las obras (muelle de combustibles y viaducto)
3. Áreas de aplicación	Área de implantación del muelle de combustibles Traza de implantación del viaducto
4. Tipo	Medida preventiva
5. Descripción técnica	
Las restricciones a la navegación vinculadas a la presencia de las obras requerirán de la notificación previa a los afectados directos: pescadores; usuarios de embarcaciones que naveguen por el área y/o embarquen en Puerto Rosales o Club Náutico Puerto Rosales; usuarios de los balnearios Arroyo Pareja y Punta Ancla. De esta manera, los mismos podrán planificar sus actividades y minimizar así las potenciales afectaciones sobre sus actividades. La comunicación se hará a través de PNA y el Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales. Por otra parte, la ejecución del proyecto traerá asociada una serie de efectos potenciales de relevancia para la población. Así, resulta conveniente, al igual que ocurrió con la obra de los Sitios q y 2, ofrecerle a la población toda la información sobre el proyecto para que la misma tenga conocimiento no sólo de los impactos sino también de los beneficios asociados y así cuente con todas las herramientas para formar una opinión clara sobre el mismo. Para garantizar el derecho a la información de la población involucrada se deberá implementar el **Programa de Difusión** Involucrada del PGA	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Previo al comienzo de las obra y durante las mismas
8. Organismos de referencia	Prefectura Naval Argentina – PNA Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales Club Náutico Puerto Rosales

2.1.3 Medida C3. Control sobre las Tareas Constructivas

MEDIDA C3. CONTROL SOBRE LAS TAREAS CONSTRUCTIVAS	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectación de la calidad del agua durante la instalación de las estructuras del muelle de combustibles y el viaducto (incorporación accidental de materiales de obra). Afectación del suelo y el lecho y los organismos bentónicos y la vegetación costera durante la instalación del viaducto en los tramos intermareal y terrestre (por compactación producto de la circulación de máquinas y equipos).
2. Acciones	Instalación de estructuras del muelle de combustibles Instalación de estructuras de viaducto y tendido de pipe rack
3. Áreas de aplicación	Área de implantación del muelle de combustibles Traza de implantación del viaducto
4. Tipo	Preventivo
5. Descripción técnica	
Mediante la implementación de medidas preventivas se procurará evitar la incorporación al cuerpo de agua de sustancias utilizadas para la instalación de estructuras del muelle de combustibles y el viaducto, como por ejemplo cemento. Se minimizará lo máximo posible la franja de trabajo del tramo sobre la planicie intermareal y el tramo terrestre de la traza del viaducto para reducir la afectación sobre el lecho/suelo, los organismos bentónicos y la vegetación costera. La operación de máquinas y equipos y la circulación de embarcaciones desde y hacia la zona de obra deben ser debidamente planificadas e informadas a la PNA. Así, la habilitación o la restricción de actividades y operaciones para cada frente de obra serán debidamente señalizadas. Con el fin de minimizar las probabilidades de accidentes e interferencias a la navegación, se deberán planificar las etapas y áreas de acción, brindando aviso con suficiente anticipación a la PNA. Asimismo, deberá contemplar la adecuada señalización de las maniobras de las embarcaciones según lo prescripto en la publicación H-505 Reglamento de Señalización Marítima.	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Durante el tiempo que se extienda la obra
8. Organismos de referencia	Prefectura Naval Argentina – PNA

2.1.4 Medida C4. Diseño y Funcionamiento del Obrador

MEDIDA C4. DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectación del suelo por presencia del obrador (compactación) Afectación de la calidad del agua y el suelo por el vertido de efluentes y el acopio de residuos
2. Acciones	Funcionamiento del obrador
3. Áreas de aplicación	Obrador (y vías de acceso)
4. Tipo	Preventiva y Correctiva
5. Descripción técnica	
En relación al espacio ocupado los obradores, cabe aclarar que se utilizarán los mismos espacios que se encuentran en uso para el desarrollo de la obra de los Sitios 1 y 2. Oportunamente se consideró que resultaba conveniente realizar la instalación de los obradores lo suficientemente lejos de la costa para evitar que un derrame accidental de sustancias peligrosas pueda alcanzar el agua del estuario, y lo suficientemente cerca del embarcadero para minimizar el traslado terrestre de máquinas y equipos de construcción. Cabe mencionar que al utilizar obradores existentes no se afectarán zonas vegetadas. Los depósitos de combustibles deberán ubicarse en zonas alejadas a los asentamientos del personal. Los tanques o depósitos deben estar sobre una pileta impermeable con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, un 20% más que la capacidad del recipiente. En todo momento, se deberán tener disponibles paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo biodegradable, para eventuales derrames (ver Programa de Contingencias). En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias peligrosas o residuos especiales, los suelos afectados por contaminación serán considerados residuos especiales. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados. El acopio de materiales debe realizarse en un sitio claro cercano al campamento. El lavado de los equipos de construcción se realizará, en la medida de lo posible, fuera de las instalaciones de la obra y en talleres adecuados. Los residuos serán segregados y almacenados transitoriamente según su clasificación a fin de impedir problemas innecesarios de creación de ambientes propicios para la proliferación de vectores y roedores; y evitar la contaminación de aguas y suelos (ver **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes**). En toda la zona de obra se encontrará prohibido el enterramiento y/o la quema de basura, cualquiera sea su clasificación. Los efluentes cloacales deberán ser tratados de forma adecuada. Se recomienda la utilización de instalaciones temporarias como baños químicos. El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por caminos existentes. Estará prohibida la caza de cualquier animal presente en la zona. Asimismo, deberá dotarse a las instalaciones con equipos y/o sistemas contra incendios adecuados y en número suficiente, de acuerdo a la magnitud y riesgos identificados. En el caso que existan depósitos de combustible y/o aparatos sometidos a presión instalados en el predio deberá cumplimentarse con las normas de seguridad, respecto a distancias mínimas, sistemas de derrames y protección de accidentes. Una vez terminadas las tareas de construcción, y en caso de ser necesario, será conveniente proceder a la limpieza del terreno en busca de recuperar las condiciones edáficas originales. Ver **Subprograma de Gestión General del Obrador**.	
6. Bibliografía de referencia	Ley 11.723 Resoluciones SPA 159/96 y 94/02
7. Duración	Durante la etapa de construcción
8. Organismos de referencia	Ministerio de Ambiente de PBA (ex OPDS) Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales

2.1.5 Medida C5. Control de Vehículos, Embarcaciones, Equipos y Máquinas

MEDIDA C5. CONTROL DE VEHÍCULOS, EMBARCACIONES, EQUIPOS Y MAQUINAS	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectación de la calidad del aire por operación de embarcaciones, máquinas y equipos durante las tareas constructivas del muelle de combustibles y el viaducto (emisiones de gases de combustión y material particulado) Afectación de peces, aves, reptiles y mamíferos por operación de embarcaciones, máquinas y equipos durante las tareas constructivas del muelle de combustibles y el viaducto (generación de ruidos) Afectación de la calidad del aire por operación de vehículos, máquinas y equipos durante el funcionamiento del obrador (emisiones de gases de combustión y material particulado) Afectación de aves y la población por operación de vehículos, máquinas y equipos durante el funcionamiento del obrador (generación de ruidos)
2. Acciones	Presencia física de las obras (muelle y viaducto) Funcionamiento del obrador
3. Áreas de aplicación	Área de implantación del muelle Traza de implantación del viaducto Obrador (y vías de acceso)
4. Tipo	Preventiva y Correctiva.
5. Descripción técnica	
Todos los vehículos, embarcaciones, máquinas y equipos asociados a las obras deberán estar en buen estado de mantenimiento. Los vehículos deberán contar con el certificado vigente de la VTV (Verificación Técnica Vehicular), obligatoria en la Provincia de Buenos Aires. Las fuentes de combustión (vehículos y equipos que requieran combustible para operar) serán mantenidas bien afinadas a fin de proveer un uso eficiente y óptimo del combustible. La operación y la circulación de los vehículos y las maquinarias desde y hacia la zona de obra deben ser debidamente planificadas por la Contratista, y la habilitación o la restricción de actividades y operaciones dentro de cada sector serán debidamente señalizadas. Asimismo, los medios de señalización en los sectores de ingreso, egreso y circulación de vehículos y maquinarias afectados a la obra, deben ser completos, actualizados dinámicamente en función a las acciones en desarrollo. Será necesario reforzar la prohibición de pesca sobre el puente que conecta con la Terminal OTE para evitar accidentes. Por otra parte, en caso de rotura del pavimento durante esta etapa se deberá abonar la tasa de resarcimiento que establece el Decreto 79/98.	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Durante la etapa de construcción
8. Organismos de referencia	Ministerio de Ambiente de PBA (ex OPDS)

2.1.6 Medida C6. Control de Aspectos de Seguridad e Higiene

MEDIDA C6. CONTROL DE ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Contingencias
2. Acciones	Funcionamiento del obrador
3. Áreas de aplicación	Área de implantación del muelle Traza de implantación del viaducto Obrador (y vías de acceso)
4. Tipo	Preventiva y Correctiva.
5. Descripción técnica	
En el marco de las obras se deberán instrumentar las acciones necesarias y suficientes para que la prevención, la higiene y la seguridad sean actividades integradas a las tareas de cada trabajador en cada puesto de trabajo y línea de mando. Se dará cumplimiento a lo establecido en la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ley N° 19.587, su decreto reglamentario N° 351/79, y Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción y resoluciones complementarias (ver **Subprograma de Prevención de Riesgos durante la Construcción**). Los empleados deberán ser capacitados en materia de Higiene y Seguridad y prevención de enfermedades y accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeñan. Se deberá proveer a los trabajadores de los equipos y elementos de protección personal (EPP) de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de las mismas. El uso del EPP será obligatorio debiendo ser el personal instruido en su uso y conservación.	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Durante la etapa de construcción
8. Organismos de referencia	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

2.1.7 Medida C7. Prevención y Control de Contingencias durante la Construcción

MEDIDA C7. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectación de la calidad del agua superficial y el lecho producto de un derrame accidental de hidrocarburos durante las tareas constructivas del muelle de combustibles y el viaducto Afectación de organismos bentónicos y planctónicos y peces producto de un derrame accidental de hidrocarburos durante las tareas constructivas del muelle de combustibles y el viaducto (afectación directa por contacto o indirecta por empobrecimiento de la calidad del medio) Afectación de la calidad del suelo producto de un derrame accidental de hidrocarburos en el obrador Afectación de la vegetación producto de un derrame accidental de hidrocarburos en el obrador (afectación directa) Afectación sobre la navegación recreativa durante una contingencia durante las tareas constructivas del muelle de combustibles y el viaducto (interferencia a la navegación).
2. Acciones	Contingencias asociadas a las actividades constructivas
3. Áreas de aplicación	Área de implantación del muelle Traza de implantación del viaducto Obrador (y vías de acceso)
4. Tipo	Preventiva y Correctiva
5. Descripción técnica	
Durante la etapa de construcción de las obras previstas, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el medio receptor. Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas. • Accidentes vehiculares • Hombre al agua • Accidentes laborales • Incendios • Derrames de hidrocarburos En este marco, se ha elaborado un Plan de Contingencias que define las acciones de respuesta para las emergencias identificadas (**ver Programa de de Contingencias**).	
6. Bibliografía de referencia	-
7. Duración	Durante las tareas constructivas
8. Organismos de referencia	Secretaría de Energía / Subsecretaria de Hidrocarburos Prefectura Naval Argentina – PNA

2.2 ETAPA OPERATIVA

A continuación se presentan las medidas de mitigación de los potenciales impactos ambientales asociados a la etapa operativa del proyecto.

2.2.1 Medida O1. Plan de Gestión Ambiental del Muelle

MEDIDA O1. PREVENCIÓN DE INTERFERENCIAS A LA NAVEGACIÓN Y CONTROL DE COLISIONES	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Todos
2. Acciones	Presencia del Muelle
3. Áreas de aplicación	Muelle de combustibles de la Terminal OTE
4. Tipo	Preventiva y Correctiva
5. Descripción técnica	
En conformidad con lo dispuesto por la Resolución 263/19 del actual MAP será necesario presentar ante tal autoridad del Plan de Gestión Ambiental del Muelle con los contenidos mínimos en el Anexo III de tal normativa requeridos: I.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PORTUARIA Y SUS ACTIVIDADES. Información general sobre el muelle, destino, responsables, ubicación, etc. II.- INFORMACION ESPECIFICA SOBRE PROGRAMAS Y OBRAS DE DRAGADO En este caso no aplica porque no se prevén dragados III.- PLAN DE GESTIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL (gaseosos, sólidos y líquidos). Programa de monitoreo de emisiones gaseosas Programa de gestión de residuos Programa de monitoreo de efluentes líquidos IV.- PROGRAMAS DE CONTINGENCIAS, REMEDIACION Y RECOMPOSICION Constancia de vigencia del Plan Nacional de Contingencia (PLANACON) y otros programas que se consideren de aplicación Una vez aprobado por el MAP el PGA tendrá una vigencia de 4 años.	
6. Bibliografía de referencia	Resolución 263/19 MAP
7. Duración	A lo largo de todo el período de operación del Muelle de combustibles de la Terminal Puerto Rosales OTE
8. Organismos de referencia	Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires

2.2.2 Medida O2. Prevención de Interferencia a la Navegación y Control de Colisiones

MEDIDA O2. PREVENCIÓN DE INTERFERENCIAS A LA NAVEGACIÓN Y CONTROL DE COLISIONES	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Interferencias en la navegación producto de la presencia del Muelle (y el Viaducto) Afectaciones sobre el medio receptor en caso de una colisión entre embarcaciones o de una embarcación con el Muelle (o con el Viaducto)
2. Acciones	Navegación de embarcaciones Contingencias operativas
3. Áreas de aplicación	Canal Principal de Acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca Muelle de combustibles de la Terminal OTE Viaducto del Muelle de combustibles de la Terminal OTE
4. Tipo	Preventiva y Correctiva
5. Descripción técnica	
Todas las embarcaciones deberán cumplir con las exigencias de la Ley de la Navegación (Ley 20.094) y las reglamentaciones marítimas y fluviales dictadas en su consecuencia cuya fiscalización se encuentra bajo la órbita de PNA. En este contexto, tanto los buques de matrícula mercante nacional como los buques de bandera extranjera, que naveguen aguas jurisdiccionales argentinas, deberán cumplir con lo establecido en el REGINAVE y con las ordenanzas sancionadas por PNA. Así, todas las embarcaciones deberán contar con los certificados de seguridad según corresponda el caso (REGINAVE, Capítulo 4, Título II y Ordenanza 8/97). Al respecto, las embarcaciones deberán contar con los seguros obligatorios que cubren los riesgos propios de los buques de acuerdo al derecho internacional. Producto de la presencia del Muelle se producirán interferencias en la navegación, y por consiguiente, un aumento en el riesgo de colisiones. Además del riesgo para las personas a bordo de las embarcaciones involucradas en el accidente, las colisiones entre embarcaciones son una de las causas de derrames. En este sentido, la Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables en conjunto con Prefectura Naval Argentina establecerán el nuevo ordenamiento de la navegación en el área adyacente al Muelle de combustibles (distancias mínimas de seguridad) con el objeto de preservar la seguridad de los tripulantes y trabajadores portuarios. Lo mismo para el Viaducto, en caso de optarse por esta alternativa de conexión del Muelle de combustibles con la Terminal OTE. Así, tanto el Muelle de combustibles como el Viaducto, en caso de realizarse, deberán contar con la señalización adecuada de acuerdo a lo dispuesto por la Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables en conjunto con Prefectura Naval Argentina. Por otro lado, todas las embarcaciones que operen en el Muelle deberán realizar la adecuada señalización de sus maniobras según lo prescripto en la publicación H-505 Reglamento de Señalización Marítima. En el caso de una colisión, y en base a lo establecido por la Prefectura Naval Argentina (REGINAVE, Título 4, Capítulo 10), los buques que cuenten con una dotación de 10 o más tripulantes, deberán contar con roles de zafarranchos ante la ocurrencia de un evento de este tipo. Deberá incluirse este escenario en el PLANACON.	
6. Bibliografía de referencia	Ley Nacional 20.094 (Navegación) REGINAVE Ordenanza Marítima PNA 8/97 H-505. Reglamento de Señalización Marítima.
7. Duración	A lo largo de todo el período de operación del Muelle de combustibles de la Terminal Puerto Rosales OTE

MEDIDA O2. PREVENCIÓN DE INTERFERENCIAS A LA NAVEGACIÓN Y CONTROL DE COLISIONES	
8. Organismos de referencia	Prefectura Naval Argentina Organización Marítima Internacional – OMI Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables

2.2.3 Medida O3. Prevención y Control de Derrames de HC y Otras Sustancias Nocivas y Potencialmente Contaminantes

MEDIDA O3. PREVENCIÓN Y CONTROL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS Y POTENCIALMENTE CONTAMINANTES	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectaciones sobre el medio receptor en caso de que se produzca un derrame de hidrocarburos en el estuario producto de una falla en las operaciones de carga y descarga de los buques tanque en el Mulle, una falla en un buque tanque, o una falla en los ductos de conexión entre el Muelle de combustibles y la Terminal OTE
2. Acciones	Contingencias operativas
3. Áreas de aplicación	Canal Principal de Acceso al Complejo Portuario de Bahía Blanca Muelle de combustibles de la Terminal OTE Traza del Viaducto
4. Tipo	Preventiva y Correctiva

5. Descripción técnica

Todas las embarcaciones deberán cumplir con las exigencias de la Ley de la Navegación (Ley 20.094) y las reglamentaciones marítimas y fluviales dictadas en su consecuencia cuya fiscalización se encuentra bajo la órbita de PNA. En este contexto, tanto los buques de matrícula mercante nacional como los buques de bandera extranjera, que naveguen aguas jurisdiccionales argentinas, deberán cumplir con lo establecido en el REGINAVE y con las ordenanzas sancionadas por PNA.

Así, todas las embarcaciones deberán contar con los certificados de seguridad según corresponda el caso (REGINAVE, Capítulo 4, Título II y Ordenanza 8/97). Al respecto, las embarcaciones deberán contar con los seguros obligatorios que cubren los riesgos propios de los buques de acuerdo al derecho internacional.

En relación a la prevención de la contaminación, durante la navegación se deberá considerar lo establecido bajo el Título 8 del REGINAVE (de la prevención de la contaminación proveniente de buques).

En tanto, los buques tanque deberán contar con el Manifiesto de Carga, con información detallada sobre el combustible transportado:

- Descripción completa de las propiedades físicas y químicas, necesarias para la seguridad en la contención de la carga.
- Medidas procedentes en caso de derrames o de fugas.
- Medidas procedentes en caso de que alguien sufra un contacto accidental.
- Procedimientos y medios utilizados para combatir incendios.
- Procedimientos de trasvase de la carga, desgasificación, lastrado, limpieza de tanques y cambio de cargas.
- El equipo especial necesario para manipular sin riesgos la carga de que se trate.
- Las temperaturas mínimas del acero de la parte interior del casco.
- Procedimientos en casos de emergencia.

Durante las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos entre los buques tanque y el Muelle de combustibles se deberá cumplir con las normas operativas y sistemas y medios preventivos para el control de la contaminación establecidas por PNA. En este sentido, la PNA ha dictaminado la Ordenanza 02/14 mediante la cual se reglamenta el uso de barreras flotantes para contención de derrames durante las operaciones de carga y descarga a granel de hidrocarburos.

De manera complementaria para la carga y descarga se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas en la Ley Nacional 13.660 (Decreto Reglamentario 10.877/60 y modificaciones al mismo) relativas a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos y gaseosos.

Los buques deberán cumplir con las verificaciones dispuestas en la Lista de Verificaciones para la

MEDIDA O3. PREVENCIÓN Y CONTROL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS Y POTENCIALMENTE CONTAMINANTES	
Prevención de la Contaminación en Operaciones de Carga y Descarga a Granel de Hidrocarburos o sus Derivados, según la Ordenanza Marítima 1/93 de la PNA. En caso de no cumplirse con las verificaciones o tener resultado negativo en alguna de ellas, no se podrá iniciar las operaciones de carga o descarga. En caso de que se produzca una descarga de hidrocarburos fuera del régimen autorizado, la embarcación responsable utilizará todos los sistemas y medios disponibles a su alcance para combatir la contaminación producida. En tanto, el operador seguirá su propio Programa de Contingencias, en acuerdo a lo establecido por la PNA (REGINAVE, Título 8, Capítulo 7; y recientemente Ordenanza 04/14: Planes de emergencia para derrames de sustancias nocivas, peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales). Asimismo, el organismo competente para combatir la contaminación, podrá intervenir en los casos en que el equipamiento no sea suficiente o se compruebe la ineptitud del mismo tomando las medidas que estime convenientes (Ordenanza Marítima 8/98). Al respecto en el PGA se presentan los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración del Plan de Contingencias ante Derrames de Hidrocarburos (ver Programa de Manejo de Riesgos y Control de Contingencias).	
6. Bibliografía de referencia	Ley Nacional 20.094 (Navegación) REGINAVE Ordenanza Marítima PNA 3/81 Ordenanza Marítima PNA 02/91 Ordenanza Marítima PNA 1/93 Ordenanza Marítima PNA 8/97 Ordenanza Marítima PNA 05/98 Ordenanza Marítima PNA 04/00 Ordenanza Marítima PNA 02/14 Ordenanza Marítima PNA 04/14 Ley Nacional 13.660 Decreto Reglamentario 10.877/60
7. Duración	A lo largo de todo el período de operación del Muelle de combustibles de la Terminal Puerto Rosales OTE
8. Organismos de referencia	Prefectura Naval Argentina – PNA Organización Marítima Internacional – OMI Secretaría de Energía / Subsecretaría de Hidrocarburos

2.2.4 Medida O4. Prevención y Control de Incendios

MEDIDA O4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir o compensar	Afectaciones sobre el medio receptor en caso de que ocurra un incendio en el marco de la operación del Muelle de combustibles (en una embarcación navegando hacia y desde, o atracada al muelle de combustibles)
2. Acciones	Contingencias operativas
3. Áreas de aplicación	Canal Principal de Acceso al Complejo Portuario Bahía Blanca Muelle de combustibles de la Terminal Puerto Rosales OTE
4. Tipo	Preventiva y Correctiva
5. Descripción técnica	
El muelle de combustibles se diseña considerando las recomendaciones internacionales y contará con un sistema de lucha contra incendios acorde. Todas las embarcaciones deberán cumplir con las exigencias de la Ley de la Navegación (Ley 20.094) y las reglamentaciones marítimas y fluviales dictadas en su consecuencia cuya fiscalización se encuentra bajo la órbita de PNA. En este contexto, tanto los buques de matrícula mercante nacional como los buques de bandera extranjera, que naveguen aguas jurisdiccionales argentinas, deberán cumplir con lo establecido en el REGINAVE y con las ordenanzas sancionadas por PNA. Así, todas las embarcaciones deberán contar con los certificados de seguridad según corresponda el caso (REGINAVE, Capítulo 4, Título II y Ordenanza 8/97). Al respecto, las embarcaciones deberán contar con los seguros obligatorios que cubren los riesgos propios de los buques de acuerdo al derecho internacional. Las embarcaciones deberán contar con los dispositivos de detección y lucha contra incendios establecidos por la PNA, conforme a lo dispuesto en la Convención sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar, y sus respectivas enmiendas (REGINAVE, Título 1, Capítulo 4). Por otro lado, como establece la PNA (REGINAVE, Título 4, Capítulo 10) aquellos buques con una dotación total de 10 o más tripulantes, deberán contar con roles de zafarranchos ante la ocurrencia de un incendio. Al respecto en el PGA se presentan los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración del Plan de Lucha Contra Incendios (ver **Programa de Manejo de Riesgos y Control de Contingencias)**.	
6. Bibliografía de referencia	Ley Nacional 20.094 (Navegación) REGINAVE Ordenanza Marítima PNA 8/97
7. Duración	A lo largo de todo el período de operación del Muelle de combustibles de la Terminal Puerto Rosales OTE
8. Organismos de referencia	Prefectura Naval Argentina Organización Marítima Internacional – OMI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

CAPÍTULO 6: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 3

2.1 ETAPA CONSTRUCTIVA 4

2.1.1 Programa (1) de Seguimiento y Control Ambiental 4

2.1.2 Programa (2) de Monitoreo 10

2.1.3 Programa (3) de Contingencias Ambientales 15

2.1.4 Programa (4) de Difusión 26

2.1.5 Programa (5) de Minimización de Impactos Ambientales 28

2.1.6 Programa (6) de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes 30

2.1.7 Programa (7) de Manejo de Riesgos 34

2.2 ETAPA OPERATIVA 37

2.2.1 Programa (1) de Gestión de Residuos y Efluentes en el Muelle de combustibles 37

2.2.2 Programa (2) de Prevención y Control de Colisiones 39

2.2.3 Programa (3) de Manejo de Riesgos y Control de Contingencias 40

2.2.4 Programa (4) de Monitoreo Ambiental 46

1 INTRODUCCIÓN

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente en la Provincia de Buenos Aires, conforme a su Resolución 492/19, estipula la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Gestión Ambiental en función de las etapas e instancias del proyecto.

En particular en este capítulo se presentan los lineamientos a ser tenidos en consideración para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto. Es dable mencionar, que se presentan como lineamientos y/o contenidos mínimos, en tanto luego cada responsable de su elaboración detallada final y ejecución deberá de considerarlos. En este sentido, las máximas responsabilidades recaen en la Contratista que resulte adjudicataria de la Obra, pero también se presentan aquellos aspectos sobre los que se deberá realizar un seguimiento y control por parte del Comitente o ser responsable de implementación (comunicación del proyecto).

En términos generales los planes y programas de gestión responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de gestión ambiental y social definidas en el capítulo anterior, asociadas a la minimización, prevención, corrección o compensación de los potenciales impactos negativos identificados. Estos deberán acompañar el desarrollo del proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos involucrados y la protección del ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

El PGA constituye la herramienta metodológica destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos de cada una de las acciones del proyecto. De tal manera, debe constituir entonces un verdadero instrumento de gestión que asegure el desarrollo de los cronogramas constructivos comprometidos con el medio ambiente en un marco de equilibrio.

A estos efectos, el PGAS define los objetivos generales y particulares y organiza las medidas tanto estructurales como no estructurales, en forma de un conjunto de programas y subprogramas interrelacionado que aseguren la implementación efectiva de las medidas y el objetivo de calidad ambiental propuesto.

Es menester aclarar que estos lineamientos han sido elaborados contemplando todos los requerimientos legales recopilados y analizados en el Anexo: Marco Legal e Institucional del presente EIA.

A su vez, vale destacar que se ha tenido en consideración el PGA detallado de la Etapa Constructiva del Muelle de Combustibles (Sitio 1 y 2) que se encuentra en su ciclo final de construcción y que implementa la UTE adjudicataria de las obras (Dragados y Obras Portuarias S.A, Pilotes Trevi S.A, Concret Nor S.A; en adelante la UTE) a través de su Responsable Ambiental, bajo supervisión de Oiltanking Ebytem S.A quien cumple el rol de Supervisión de la obra y Garante de las actuaciones de la gestión ambiental, a través de su Responsable de Ambiente y Seguridad e Higiene.

2 LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Si bien se asume que se extenderá a la obra de construcción y montaje del Sitio 3 el PGA que se encuentra implementado para la obra correspondiente a los Sitios 1 y 2, a continuación, se presenta la estructura mínima de los distintos programas y subprogramas de gestión ambiental, cuyos lineamientos se desarrollan posteriormente.

ETAPA CONSTRUCTIVA	Programa (1) Seguimiento y Control Ambiental	Subprograma de verificación de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas	Responsables: CONTRATISTA / OPERADOR MUELLE DE COMBUSTIBLES
		Subprograma de Gestión de Permisos y Habilitaciones	
		Subprograma de Capacitación del personal afectado a la obra	
	Programa (2) de Monitoreo	Subprograma de Monitoreo y Control de Ruidos	Responsables: CONTRATISTA.
		Subprograma de Monitoreo de Suelos	
		Subprograma de Monitoreo de la Calidad del Aire	
	Programa (3) de Contingencias Ambientales	-	Responsables: CONTRATISTA.
	Programa (4) de Difusión	-	Responsable: OPERADOR MUELLE DE COMBUSTIBLES/ CONTRATISTA
	Programa (5) de Minimización de Impactos Ambientales.	Subprograma de gestión general del obrador	Responsables: CONTRATISTA.
		Subprograma de control del cumplimiento y aplicación de las técnicas constructivas correspondientes.	
		Subprograma de gestión de fin de obra	
	Programa (6) de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes	Subprograma de manejo y disposición final de los residuos sólidos y semisólidos.	Responsables: CONTRATISTA.
		Subprograma de gestión de los efluentes líquidos	
	Programa (7) de Manejo de Riesgos	Subprograma de prevención de riesgos durante la construcción	Responsable: CONTRATISTA.

ETAPA OPERATIVA	Programa (1) de Gestión de Residuos y Efluentes en el Muelle de combustibles	Responsable: OPERADOR MUELLE DE COMBUSTIBLES
	Programa (2) de Prevención y Control de Colisiones	
	Programa (3) de Manejo de Riesgo y Control de Contingencias	
	Programa (4) de Monitoreo Ambiental	

2.1 ETAPA CONSTRUCTIVA

2.1.1 Programa (1) de Seguimiento y Control Ambiental

Objetivos

- Asignar responsabilidades en la gestión ambiental (definir la figura de Responsable Ambiental).
- Adaptar los lineamientos del PGA aquí establecidos a los procedimientos de gestión ambiental de las empresas involucradas.
- Ajustar los lineamientos del PGA aquí establecidos en función del organigrama general de la obra y su cronograma ajustado.
- Definir una estrategia para verificar la aplicación de las medidas de mitigación definidas en el EIA:
    - *Subprograma (1) de verificación de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas (ver Punto 2.1.1.1)*
- Controlar el cumplimiento y la actualización de la normativa ambiental aplicable:
    - *Subprograma (2) de Gestión de Permisos y Habilitaciones (ver Punto 2.1.1.2)*
- Establecer la estrategia de capacitación interna y elaborar manuales con el fin de capacitar al personal vinculado a la etapa constructiva de la obra en cuanto a la gestión ambiental de la obra:
    - *Subprograma (3) de capacitación del personal afectado a la obra (ver Punto 2.1.1.3)*

Responsables

Es responsable de la aplicación de este programa la Contratista Principal de la obra. No obstante, Oiltanking Ebytem deberá controlar la implementación de los contenidos del programa. Particularmente en relación a la comunicación del proyecto, la responsabilidad de esta tarea es exclusiva de Oiltanking Ebytem.

2.1.1.1 Subprograma (1) de Verificación de la Aplicación de las Medidas de Mitigación Propuestas

El objetivo fundamental de este subprograma es llevar adelante la verificación de la aplicación de las medidas de mitigación definidas en el presente EIA.

Para ello se recomienda que el Responsable Ambiental de la obra inspeccione la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y programas definidos. Para su seguimiento se confeccionarán listas de chequeo organizadas según las actividades del proyecto que permitan evaluar, la efectividad de las medidas implementadas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere oportuno.

Las tareas de control permanente en obra se deberán realizar mediante la utilización de una serie de planillas, las cuales incorporarán todas las medidas propuestas para cada uno de los programas desarrollados para la fase de construcción del proyecto. Estas deberán ser completadas por el Responsable Ambiental o algún miembro de su equipo.

Se consideran tres tipos de planillas:

Tipo de Planilla	Alcance
Planilla de Seguimiento	Deberán ser mantenidas actualizadas. En cada actualización se deberá generar una nueva versión del archivo electrónico, indicando el responsable de dicha actualización y la fecha en la cual se realizó. Se deberá analizar la necesidad o no de tener las mismas en soporte papel. En caso de definirse como necesario, cada actualización será impresa y firmada por el responsable, para ser guardada en obra.
Planillas de Control	Se deberán llenar cada vez que se realiza el control de algún aspecto en particular, indicando el día en que fue realizada dicho control y quien fue el responsable del mismo. Además, se deberá analizar la necesidad o no de tener las mismas en soporte papel.
Planillas de Registros	Se deberán llevar cada vez que se realiza alguna acción que implique el registro de los participantes de una actividad en particular, indicando el día en que fue realizada dicha actividad y quien fue el responsable de llevar adelante la misma.

En base a la utilización de todos estos documentos, se espera lograr la efectiva verificación de la implementación de las medidas propuestas, así como el correcto registro de estas de forma tal de facilitar el seguimiento de su implementación.

Se deberá analizar la necesidad o no de tener las mismas en soporte papel. En caso de definirse como necesario, cada actualización será impresa y firmada por el responsable, para ser guardada en obra

En base a la utilización de todos estos documentos, se espera lograr la efectiva verificación de la implementación de las medidas propuestas, así como el correcto registro de las mismas de forma tal de facilitar el seguimiento de su implementación.

Adicionalmente, el Responsable Ambiental deberá elaborar informes mensuales de seguimiento, informando el avance y registrando el modo de implementación de las medidas y programas. Estos informes incluirán las observaciones realizadas, las novedades, las recomendaciones y la eficacia de las medidas aplicadas. Los mismos serán entregados a la Inspección Socio-Ambiental.

2.1.1.2 Subprograma (2) de Gestión de Permisos y Habilitaciones

Este programa procura asegurar mecanismos de seguimiento fluido y eficaz de las diferentes exigencias normativas que confluyen sobre el proyecto y sus actividades afines, con énfasis en los aspectos ambientales.

El programa es aplicable a las acciones llevadas adelante por el Contratista en relación a la etapa de construcción del proyecto. La implementación será responsabilidad de la Contratista, a través del Responsable Ambiental.

La Contratista será la responsable de obtener los permisos y habilitaciones ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Deberá:

- Mantener en vigencia de los respectivos permisos y autorizaciones otorgados hasta finalizada la obra. El Responsable en Gestión Ambiental deberá realizar el seguimiento de dichos permisos, alertando con la necesaria antelación la necesidad de renovación (en los casos en los que corresponde).
- Guardar registro de cada autorización y permiso obtenido, gestiones y actividades desarrolladas, resultados de inspecciones y/u observaciones efectuadas por el organismo otorgante del permiso.
- En caso que el permiso deba ser gestionado por una Subcontratista, la Contratista será responsable de constatar la existencia del mismo, siendo aplicables las consideraciones anteriormente realizadas.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

- Informar a la Autoridad de Aplicación de los permisos obtenidos, gestiones y actividades desarrolladas, y/u observaciones del organismo otorgante del permiso. De este modo la misma podrá ser incorporada al Expediente.
- Realizar la gestión de los permisos y autorizaciones que no aparecen en el listado del Plan de Gestión Ambiental pero que podrían ser requeridos durante la construcción de la Obra por parte de la Autoridad de Aplicación.

El Plan de Gestión Ambiental se relaciona y vincula estrechamente con los permisos y habilitaciones ambientales que subyacen al diseño y factibilidad del proyecto. Estos requisitos administrativos, con sustento legal en diferentes marcos regulatorios nacionales y de la PBA, han sido analizados en el EIAS en forma amplia y general.

A continuación, se enumeran algunos de los permisos y autorizaciones que serán gestionados ya sea por Oiltanking Ebytem o por las empresas Contratistas y Subcontratistas:

Permiso/Autorización	Autoridad	Normativa	Comentarios
Declaración de Impacto Ambiental (Habilitación Ambiental de la obra y del proyecto)	Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires	Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales 11.723 (Provincia de Buenos Aires), Res. 492/19	Según ART 10 de la Ley 11.723, toda actividad o proyecto con potencial impacto sobre el ambiente debe obtener el permiso ambiental (DIA). Lo debe gestionar Oiltanking Ebytem S.A
Declaratoria de Obra y Declaratoria de Ocupación de Espejo de Agua	AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN - ANPYN	Ley 24.093 – Ley Nacional de Puertos y Decreto Reglamentario 769/93. Disposición N. ° 162/2008	La Declaratoria es un acto administrativo que indica que el acto que se pretende ejecutar no obstruye la libre circulación en las riberas, ni afecta al comercio, la navegación ni al régimen hidráulico del curso de agua o del mar.
Autorización de Amarre	AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN – ANPYN		Comprendido dentro de la Declaratoria de Obra
Permiso de Exclusión	Prefectura Naval Argentina		Puede externderse la vigencia del otorgado por Prefectura Naval Argentina para la ejecución de las obras marinas (Sitio 1 y 2).
Plan Nacional de Contingencias (PLANACON) - Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas	Prefectura Naval Argentina	Ordenanza Marítima N.º 08/98	Esta Ordenanza establece el marco para los planes de contingencia a nivel nacional, bajo la coordinación de PNA.
Otros permisos			
Permisos para la realización de desvíos de tránsito, cierre temporal de accesos a propiedades privadas	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de ocupación de la vía pública	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de trabajo en la vía pública	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de transporte	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	Todos los vehículos vinculados a las actividades constructivas del proyecto presentarán la documentación legal vigente incluida la VTV

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Permiso/Autorización	Autoridad	Normativa	Comentarios
Permisos ante las prestatarias de servicios, suministro de energía eléctrica; agua para bebida, uso industrial y sanitario	Prestatarias de servicios	Normativas locales y sectoriales	En caso de corresponder. En las obras actuales se tramitó ante CEPA la aprobación del proyecto de tendido y Estación Transformadora. Se acordó con el Consorcio del puerto la prestación de servicios durante el desarrollo de las actividades constructivas.
Inscripción como Generador de Residuos Especiales de los Contratistas y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente PBA	Ley N.º 11720 y Decreto N.°806/97	La Contratista responsable de las obras deberá estar inscripta.
Almacenamiento transitorio en establecimientos generadores	Ministerio de Ambiente PBA	Resolución N.º 592/00	El almacenamiento transitorio de los residuos especiales deberá cumplir con los requerimientos técnicos dispuestos en esta Resolución
LEGA	Ministerio de Ambiente PBA	Decreto N.º 1074/18	En caso de corresponder. Trámite para la obtención de la LEGA vinculado a la planta de hormigón
Aparatos Sometidos a Presión	Ministerio de Ambiente PBA	Resolución N.° 231/96	Alcanza a los ASP, compresores. Estos equipos deben contar con los ensayos correspondientes los cuales se presentarán a la Autoridad Ambiental Provincial

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Asimismo, se deberá mantener la actualización continua de las normas nacionales, provinciales, locales y sectoriales de incidencia ambiental aplicables a la etapa constructiva de la obra.

Se deberá abogar por que todo el personal vinculado a la obra conozca y respete las normas ambientales vigentes en el ámbito nacional, provincial, local y sectorial.

Para ello se deberá confeccionar una Planilla de Registro que contenga todas las normas de implicancia ambiental aplicables a la etapa constructiva de la obra. El Responsable Ambiental será el encargado de completar esta planilla así como de actualizar y difundir la normativa mencionada anteriormente.

2.1.1.3 Subprograma (4) de Capacitación del Personal Afectado a la Obra

El objetivo fundamental de este subprograma es capacitar al personal vinculado a la obra en materia de gestión ambiental.

A los fines de cumplimentar este objetivo, la Contratista deberá elaborar los cursos técnicos necesarios para capacitar a su personal.

Los cursos de capacitación serán impartidos por la Contratista, quien definirá la modalidad, la frecuencia de actualización y el temario de los cursos a impartirse en función del nivel de preparación y/o la experiencia profesional mínima previa del personal.

A los fines de llevar adelante este subprograma se le asignará al Responsable Ambiental el compromiso del desarrollo del mismo y la verificación de su implementación.

Entre los principales temas de capacitación se encuentran los siguientes.

- **Aspectos Generales**: Importancia del cumplimiento de medidas ambientales, asignación de roles y responsabilidades, manejo de relaciones comunitarias, capacitación técnica en aspectos ambientales y procedimientos ante contingencias, y verificación de la eficiencia de las capacitaciones.

- **Cuidado Ambiental**: Minimizar afectaciones a la fauna y la vegetación, prohibición de armas, alimentación y caza de la fauna, concientizar sobre valores ambientales, y manejo de especies protegidas y en peligros de extinción, gestión de efluentes. Relacionamiento con la comunidad

- **Gestión de Efluentes**: procesos de tratamiento; la correcta gestión de los efluentes líquidos que se debe aplicar en todas las actividades del proyecto.

- **Gestión de Residuos**: Mantener áreas libres de obstáculos, evitar contaminación, clasificar y disponer residuos adecuadamente, y promover la reutilización.

- **Seguridad e Higiene:** corresponden a las temáticas propias de tal especialidad

- **Difusión de Plan de Contingencias/Emergencia:** roles, procedimientos, responsables, simulacros, etc.

2.1.2 Programa (2) de Monitoreo

Objetivos

El Programa de Monitoreo tiene por objeto verificar que las medidas de mitigación adoptadas sean suficientes para controlar cada uno de los impactos ambientales identificados.

Responsables

La empresa Contratista será la encargada de llevar adelante el Programa y estará a cargo de dirigir los esfuerzos para el cumplimiento del mismo. A tales efectos, deberá brindar todos los medios materiales y humanos requeridos, siendo el Responsable Ambiental designado por la misma la persona encargada de coordinar sus acciones someter a evaluación la información recopilada, observar los parámetros establecidos por la legislación, reportar hallazgos y recomendar medidas para corregir los desvíos en casos que los resultados no fueran satisfactorios.

Procedimiento

Las actividades a desarrollar dentro del Programa de Monitoreo Ambiental consistirán en monitoreos, inspecciones e informes

El monitoreo es el conjunto de actividades que permiten llevar un registro temporal de los valores de los parámetros ambientales y así realizar una comparación con los valores base y los considerados como umbrales establecidos por la normativa vigente.

El contratista pondrá a disposición de la Supervisión y de la Autoridad de Aplicación (si así lo requiriesen) un reporte sobre los componentes y variables a las que se les realice el seguimiento, suministrando los análisis con el soporte de un laboratorio habilitado.

En todos los casos que se requiera la toma de muestras, tanto las mismas como su análisis deberán ser realizados por un laboratorio externo habilitado. Asimismo, la gestión deberá cumplir con los procedimientos de envasado, preservación, almacenamiento y confección de la cadena de custodia que acompañe a las muestras.

En este caso vale destacar que se cuenta con los resultados del plan de monitoreo de la obra del Muelle de Combustibles de los Sitios 1 y 2 que está próxima a finalizar y que se definió en base al PGA de su EIA y lo definido por la Autoridad en el Anexo I de la Declaratoria de Impacto Ambiental de tal proyecto. Estos resultados fueron expuestos en el Capítulo 3 del presente EIA.

En relación con la calidad del aire, se realizaron los estudios teniendo en cuenta el Decreto DECTO-2018-1074-GDEBA-GPBA de la Ley 5965, Anexo III- TABLA A “Valores Norma para estándares en Calidad de Aire”. Se midió de forma trimestral en 3 puntos los siguientes parámetros: Dióxido de azufre (SO2), Monóxido de Carbono (CO); Óxidos de Nitrógeno; Dióxido de Azufre; Material Particulado PM 10; Material Particulado Total.

De los analitos cuantificados en el estudio de calidad de aire, puede observarse que no se han detectado concentraciones que superen a las máximas establecidas en el Decreto 1074/18 Anexo III tabla A Etapa 3º para ninguno de los parámetros.

En función de tales resultados y considerando que las tareas constructivas previstas son de la misma naturaleza y alcance que las aquí estudiadas es que no se considera necesario realizar monitoreo de calidad de aire en esta oportunidad.

Por otra parte, considerando las características de los pilotes y profundidades del proyecto se estima un material a ser removido para estas tareas de 1.163 m^3. Es de importancia mencionar que el proyecto no implica dragados y el material a remover es limitado si se considera como referencia la Resolución 263/19 que define como obras menores de dragados aquellos volúmenes de material a extraer iguales o inferiores a 15.000 m^3.

De todas formas, vale considerar los resultados del Informe elaborado sobre Sedimentos Profundos que se realizaron para el proyecto en construcción (Sitios 1 y 2, en la misma área, lindero al bajo estudio aquí), donde se tuvo la norma anteriormente mencionada como referencia y se estableció que el sedimento corresponde a la Categoría B, es decir, materiales que presentan un moderado compromiso ambiental sobre el área de influencia y/o zona de descarga por cuanto pueden verterse en el agua superficial en forma controlada (Art. 22Cap IV inc. a) del Anexo I de la Resolución 263/19. En este sentido se implementará el seguimiento y control dispuesto en subprograma de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos.

2.1.2.1 Subprograma de Monitoreo y Control de Ruidos

El presente monitoreo ha sido confeccionado a los fines de realizar un seguimiento del ruido generado durante la etapa de construcción siguiendo la normativa de referencia de la Provincia de Buenos Aires, Resoluciones SPA N° 159/96 y N° 94/02 (mediante las cuales la PBA adopta la Norma IRAM 4062).

Se deberán analizar los resultados obtenidos en cuanto al nivel de ruido de acuerdo a la Norma IRAM 4062/21 parte II, según la siguiente clasificación:

1. Ruidos no molestos: Se encuentran dentro de los límites permitidos y no generan una diferencia notable respecto al ruido de fondo.
2. Ruidos enmascarados: Son aquellos que no se perciben claramente debido a la presencia de otros sonidos predominantes, por lo que no se comparan directamente con el ruido de fondo.
3. Ruidos molestos: Se consideran aquellos que superan significativamente el nivel del ruido de fondo medido en condiciones similares. Este nivel se corrige según factores como la ubicación y el horario.

El nivel de ruido de fondo depende del tipo de zona (rural, suburbana, urbana, urbana/industrial, comercial/industrial e industrial) y el período del día (horario diurno, horario nocturno y horario de descanso).

Es de importancia destacar que los resultados del monitoreo de ruido de la etapa constructiva de los sitios 1 y 2 dieron por el momento todos ruidos no molestos o enmascarados (ver Capítulo 3), en función de ello se tiene en consideración el siguiente alcance.

<u>Monitoreo</u>:

- Se recomienda la selección de los puntos de medición en los receptores más sensibles (3), en las inmediaciones de las áreas de trabajo del proyecto (obrador, viaducto, construcción del muelle), teniendo en consideración su cercanía con este. Se recomienda sostener los puntos que actualmente se realizan para el monitoreo de las obras de los Sitios 1 y 2

Tabla 1. Coordenadas de Puntos de Monitoreo de Ruido.

Lugar	Coordenadas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto 1	38°55'50.94" S	62°2'28.41" O
Punto 2	38°55'24.46" S	62°4'20.41" O
Punto 3	38°55'10.47" S	62°3'29.40" O

- Realizar mediciones una vez comenzadas las obras (monitoreo propiamente dicho) de manera de obtener información real de los niveles de presión sonora emitidos por la ejecución de cada actividad.

- La frecuencia será semestral

- Las mediciones deberán ser efectuadas por un profesional habilitado.

- Para realizar mediciones de niveles sonoros, se emplearán sonómetros integradores tipo 2 o superior. Tanto los sonómetros como los calibradores a emplear, deben poseen un certificado vigente de calibración.

- El micrófono deberá estar ubicado a una distancia mayor o igual a 1,5 m de cualquier objeto, a una altura superior a 1,2 m respecto del nivel del piso. Además, la medición deberá ser realizada en el día, horario y condiciones de tareas de obra donde la intensidad de la emisión sea mayor.

- No se realizarán mediciones con lluvia. Para evitar el efecto de la humedad, se deberán realizar las mediciones en condiciones meteorológicas de humedad relativa compatibles con las especificaciones del equipo de medición.

- Se llevará a cabo una serie de tres (3) mediciones de un mínimo de cinco (5) minutos de duración cada una en cada punto de muestreo. Cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos no supere 3 (tres) dBA, se considerará como valor representativo del ruido (LM) al promedio aritmético de los resultados obtenidos.

- Una vez realizadas las mediciones propuestas efectuar el análisis comparativo con el ruido de fondo y determinar si se supera o no el nivel de 8 dbA.

- Es posible abandonar el monitoreo (nunca las medidas de mitigación previstas) siempre y cuando se tengan como mínimo 2 registros seguidos sin superación de los máximos permitidos y/o sin quejas de los vecinos por tal tema.

- En caso que se supere el nivel máximo permitido, y que se establezca que esto es consecuencia de las tareas de obra, se deberán de implementar las siguientes medidas y volver a efectuar el análisis para corroborar la mitigación conforme el cumplimiento de la norma.

Medidas de mitigación no estructurales:

- Programar las actividades de modo de minimizar las afectaciones por ruido del área circundante a la obra.

- Adoptar el uso de silenciadores adecuados (u otros dispositivos de atenuación) en los equipos motorizados para reducir los niveles de ruido.

- Disponer para las operaciones de mayor exposición directa al ruido generadas por la acción mecánica de las diversas maquinarias, la provisión de los correspondientes elementos de seguridad industrial.

- Realizar un control continuo sobre el funcionamiento y la eventual calibración, controlando periódicamente filtros y válvulas y manteniendo todos los equipos en buen estado de afinación.

- Aislar los equipos y maquinaria que produzcan los niveles de presión sonora de mayor magnitud en cabinas insonorizadas, debidamente calculadas para los espectros en frecuencia asociados a los mismos.

- En el caso de generadores se privilegiará el uso de aquellos equipos que cuenten con cámara de insonorización.

- Capacitar y concientizar al personal involucrado en la construcción de proyecto en materia de control de ruido y preservación de los niveles de ruido propios del entorno.

2.1.2.2 Subprograma de Monitoreo de Suelos

El presente monitoreo ha sido confeccionado a los fines de realizar un seguimiento y control de la calidad del suelo una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto (obrador).

Monitoreo:

- Se sugiere, previo al inicio de las tareas constructivas, realizar el monitoreo y análisis de la calidad del suelo en el área operativa. Para la selección de los puntos de medición, se debe tener en consideración los sitios más relevantes del obrador (talleres, recinto de residuos peligrosos, acopio de combustibles/pinturas, etc.) previéndose 2 muestras en el sitio a seleccionar.

- No será necesario realizar la anterior acción si se utilizan de manera continua los obradores actualmente en operación para las obras de los sitios 1 y 2 del muelle bajo estudio.

- Una vez concluida la obra, y comenzadas las tareas de desmontaje o retiro de las instalaciones temporales (obradores, almacenes, módulos, cabinas de vigilancia, etc.), se llevará a cabo una campaña de monitoreo de suelo de manera de obtener información real de su calidad.

- Los resultados obtenidos deberán ser comparados con los valores de base y los niveles guía a nivel nacional del Decreto reglamentario 831/93. Dicho decreto conforma el marco regulatorio vigente para los residuos peligrosos; integrando en su Anexo II, Tabla 9, los Niveles Guía de Calidad de Suelos.

- Resulta importante mencionar que la citada norma presenta diferentes niveles guía de acuerdo al uso que se le dé al suelo analizado. En el caso en estudio es de particular interés la superación de los niveles guías establecidos para uso industrial.

2.1.2.3 Subprograma de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos

Este monitoreo se elabora a los fines de realizar un seguimiento y control de la calidad del agua durante la etapa de construcción siguiendo la normativa de referencia de la Provincia de Buenos Aires (Tabla 8 del Decreto 831/93 para calidad de agua y la Resolución N.º 263/19 para sedimentos superficiales).

Monitoreo:

- En forma análoga a lo realizado para la obra de los Sitios 1 y 2, se determinarán 10 sitios para la extracción de muestras de agua superficial y sedimentos superficiales; se recomienda que entre ellos se ubiquen 8 en zona de viaducto y plataforma de servicio, y 2 en área de atraque y amarre.

- Se investigarán en agua superficial los siguientes analitos:
  - Turbidez (*)
  - pH (*)
  - conductividad eléctrica (*)
  - sólidos totales disueltos (*)
  - sólidos suspendidos totales (SST)

  (*) medición in situ

Establecimiento de los valores críticos y alerta de parámetros de seguimiento ambiental, en agua superficial

Durante el desarrollo del programa de monitoreo de calidad de agua superficial de la obra de los Sitios 1 y 2 se observó que en áreas sin actividad del proyecto se presentaban valores altos en SST y STD, debido a la influencia de las marejadas que se presentan durante el día (se entiende por marejada al movimiento moderado de olas de 0,5 a 1,25 m de altura).

En este sentido se deberán realizar monitoreos previos a la obra en momentos en que se presenten marejadas para establecer un valor de base para los SST y STD, de modo tal que sean representativos de la influencia generada por el comportamiento de las mareas.

A partir de los valores obtenidos en los muestreos descriptos se podrán establecer los valores críticos y valores de alerta para la zona de obra utilizando las siguientes condiciones para los analitos turbidez y sólidos suspendidos totales:

- VALOR CRÍTICO en zona de obra a la concentración máxima registrada en esta etapa previa a la ejecución de las mismas incrementada en un 50%.

- VALOR DE ALERTA, a la concentración mencionada incrementada en un 25%.

En cuanto a los sedimentos, una vez analizados se deberán categorizar según lo establecido en el Art 20° Cap III Anexo I de la Res. 263/2019, para verificar que sean materiales que puedan verterse en aguas abiertas en forma controlada.

Considerando las características de los pilotes y profundidades del proyecto se estima un material a ser removido para estas tareas de 1.163 m^3.

De esta manera, el proyecto no implica dragados y el material a remover es limitado si se considera como referencia la Resolución 263/19 que define como obras menores de dragados aquellos volúmenes de material a extraer iguales o inferiores a 15.000 m^3.

2.1.3 Programa (3) de Contingencias Ambientales

Objetivos

El objetivo principal deberá ser prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz.

El propósito es promover la seguridad de todo el personal asociado a las actividades constructivas del Muelle de combustibles, así como de la población local, y la protección del medio antrópico y natural adyacente.

El mismo está constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.

Las emergencias que podrían llegar a suceder durante las actividades constructivas del Muelle de combustibles están relacionadas básicamente con la ocurrencia de accidentes vehiculares y navales durante el traslado y accidentes laborales durante la operación de los equipos de construcción, incendios en las embarcaciones o el obrador, y derrames de sustancias peligrosas sobre el suelo o el agua del estuario.

Los objetivos específicos son:

- Establecer las medidas de prevención de emergencias, a fin de proteger la vida de las personas, los recursos naturales que pudieran ser afectados y los bienes propios y de terceros.
- Definir los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de emergencias de tal manera tal de minimizar los efectos adversos derivados de las mismas.
- Promover en la totalidad del personal, el desarrollo de aptitudes y capacidades para prevenir y afrontar situaciones de emergencia.
- Cumplir con las normas y los procedimientos establecidos por la Secretaría de Energía, PNA y los organismos nacionales y provinciales competentes, de acuerdo a la política de protección ambiental.

Responsables

La Contratista será la encargada de llevar adelante este Programa debiendo proporcionar los medios y herramientas suficientes para que sus contenidos sean aplicados en todo el ámbito de las obras en forma continua y proveer los recursos materiales, técnicos y humanos suficientes para su plena ejecución. Asimismo, será el encargado de velar por el conocimiento y cumplimiento del Programa por parte de las empresas subcontratistas.

Procedimiento

Tipo de contingencias

El presente programa considera la ocurrencia normal de un accidente o incidente. Al respecto, resulta importante diferenciar estos dos términos.

- **Accidente:** Todo acontecimiento imprevisto y no deseado que interrumpe el desarrollo normal de las actividades en obra y que ocasiona lesiones sobre el personal o una afectación sobre el ambiente.

- **Incidente:** En este caso se considera todo acontecimiento imprevisto y no deseado que interrumpe el desarrollo normal de las actividades de obra, pero que no ocasiona consecuencias adicionales.

Identificación de Contingencias

No obstante, teniendo en cuenta los tipos de tareas que se desarrollan durante la construcción del muelle y el ambiente en el cual se localiza la obra, se identificaron una serie de situaciones de emergencia frente a las cuales es necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas. Las contingencias posibles inidentificadas incluyen:

a) Accidentes vehiculares
b) Hombre al agua
c) Accidentes laborales
d) Incendios y/o explosión.
e) Evacuación
f) Derrames de hidrocarburos
g) Corte de Amarre

Clasificación de Contingencias

Los distintos tipos de posibles incidentes/accidentes deben ser clasificados según la gravedad y magnitud de la emergencia en:

- **Incidentes de Grado 1 – No Grave**: se trata de un siniestro operativo menor, que afecta localmente equipos, generando un pequeño o limitado impacto ambiental, sin ocasionar lesiones graves sobre personas.

- **Incidente de Grado 2 – Grave**: Se trata de un siniestro operativo mayor, que afecta a equipos, generando un impacto ambiental considerable y pudiendo ocasionar daño grave a personas.

Organización ante Contingencias

A los efectos de responder ante las situaciones de emergencia identificadas anteriormente, la obra del muelle de combustible deberá contar con procedimientos generales para un incidente/accidente, así como también procedimientos de acción específicos para cada tipo de contingencia particular.

La empresa Contratista debe confeccionar un Grupo de Emergencia (GE), el cual debe estar constituido por personal de obra capacitado para operar ante las posibles contingencias que participará de las acciones de control ante la ocurrencia de una contingencia.
.

Fases de una Contingencia

Las fases de una contingencia se dividen en detección, notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

- **Detección y Notificación:** A los efectos de responder ante situaciones de emergencia, se estableció el listado de los teléfonos útiles a ser utilizados ante Contingencias. Estos son:

- Clínica propia de cada convenio con la ART de la Contratista

- Bomberos (02932) 42-1111

- Hospital Municipal Eva Perón:(02932) 42-1222 / 42-2955 / 43-3700 / 42-7126

- Policía (02932) 42-1444

- Defensa Civil: 103 - (02932) 42-3220

- Contacto Oiltanking S.A: -

Una vez identificada la contingencia la misma debe ser informada al Responsable del Seguimiento en Obra por parte de la Contratisa. Este notificará a las autoridades de Oiltanking Ebytem S.A, quienes darán aviso, en caso de ser necesario, a la autoridad de aplicación.

- **Evaluación e Inicio de la Acción:** Ante la ocurrencia de una contingencia, la misma será evaluada por el Grupo de Respuesta, que iniciarán las medidas de control y de contención de la misma. En caso de necesidad, se podrá recurrir a la asistencia del Grupo Asesor.

- **Acción ante Emergencias:** Las acciones serán llevadas a cabo por el Grupo de Respuesta. Tal como fuera mencionado anteriormente, el control de una contingencia exige que todo el personal esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Esto implica la capacitación sobre los procedimientos vigentes, para lo cual se implementará el Subprograma de Capacitaciones del personal de obra.

Estrategias de Manejo de Contingencias

Ante un Incidente/Accidente se deben reportar de inmediato al Coordinador de la Contratista y este reportar al Responsable del Seguimiento en Obra:

- Descripción del hecho.

- Riesgos potenciales.

- Si hay heridos.

- Lugar y ubicación

Se deben realizar simulacros de emergencias a los efectos de asegurar que el personal cuente con experiencia previa en cuanto a sus tareas y obligaciones en el caso de una emergencia. Durante las mismas se debe cumplir con las medidas de prevención de contingencias definidas en los procedimientos elaborados para cada contingencia identificada.

Se priorizará el desarrollo del simulacro para la atención de la contingencia hombre al agua.

Todo el personal en obra debe contar con los elementos de protección personal y equipos requeridos ante situaciones de emergencia, los que deben estar dispuestos en lugares especiales, debidamente identificados y de fácil acceso.

Acciones de Emergencia Específicas

- **Acciones de Emergencia ante Accidentes Vehiculares:** El riesgo de accidentes vehiculares existe siempre que una obra demande el trasporte de maquinarias, materiales y personal. Particularmente, estos traslados se realizarán diariamente desde y hacia el obrador, y entre el obrador y el embarcadero (desde donde saldrán las embarcaciones hacia la zona de obra).

  De este modo, las medidas de prevención deben considerar los riesgos propios de las vías de comunicación utilizadas, así como la capacidad de los vehículos y los conductores de poder afrontar con seguridad las dificultades del traslado.

  Respecto a los conductores:

- Se deben realizar capacitaciones Circulación dentro de la Obra.
- Es obligatorio el uso de cinturones de seguridad tanto para los conductores como para los pasajeros.
- Se deben respetar los límites de velocidad establecidos.

  Respecto a los vehículos:

- Se deben realizar revisiones periódicas de los vehículos.
- Todos los vehículos deben contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas y médicas.
- Todos los vehículos contarán con medio de comunicación.

  Respecto a las vías de comunicación:

- Siempre que se circule por vías de comunicación públicas, el tránsito se debe realizar considerando todas las reglamentaciones existentes, siendo los conductores instruidos y capacitados.
- Cuando los trabajos de obra requieren de maquinarias en las inmediaciones de las vías de comunicación importantes, deben colocarse señales visibles (carteles o banderolas).

- Todo el personal que trabaje cerca a estas vías de comunicación debe usar casco y chaleco de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Ante la ocurrencia de incidentes/accidentes se deben seguir los siguientes procedimientos:

- Reportar el incidente al Supervisor a cargo, quien avisará a la policía y al personal médico (propio o externo).
- Movilización del Responsable de Obra y el personal médico al área del incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro médico especializado en caso de internación de emergencia.
- En caso de que corresponda debe comunicarse a la ART correspondiente.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales (en caso de caminos públicos).
- Evaluar el daño sufrido al vehículo y retirarlo del lugar del accidente.

Los centros médicos en la zona son:

- Hospital Municipal Eva Perón. Establecimientos de salud con internación general categorizado como de mediano riesgo con internación con cuidados especiales. Localizado en la localidad de Punta Alta, Uriburu 670 (Tel. (02932) 42-1222 / 42-2955 / 43-3700 / 42-7126).
- Hospital Naval Puerto Belgrano, dependiente de las Fuerzas Armadas. Establecimiento de salud con internación general categorizado como de alto riesgo con terapia intensiva. Localizado en la Base Naval Puerto Belgrano (Tel. (02932) 48-9700 / 48-9548). Este solo podría atender en caso de que fuera de vida o muerte.
- Hospital Provincial Interzonal General Dr. Penna de influencia en toda la Región Sanitaria I de la provincia. Establecimiento de salud con internación general categorizado como de alto riesgo con terapia intensiva. Localizado en el centro de la localidad de Bahía Blanca, Av. Laínez 2401 (Tel. (0291) 481-2484).

La dependencia de la Policía Comunal de Coronel Rosales más cercana es la propia Estación General, localizada en la localidad de Punta Alta, Murature 572 (Tel. (02932) 42-1444).

En la lucha contra incendios pueden operan las Asociaciones de Bomberos Voluntarios de Punta Alta (Tel. (02932) 42-1111) y Pehuén-Có (Tel. (02932) 49-7120).

Para emergencias náuticas, comunicarse con Prefectura Naval Argentina (106) que actúa en Bahía Blanca. Y frente a eventos contingentes, Defensa Civil (103) que actúa en Punta Alta (Tel. (02932) 42-3220).

- **Acciones de Emergencia en caso de Caída de Hombre al Agua:** Se debe contar con al menos una rosca salvavidas, con silbato y baliza. El Responsable de obra debe dar aviso del incidente/accidente y dispondrá las siguientes acciones:

- Dar la voz de Alarma “Hombre al Agua”, y no perder de vista a la persona.
- Si la víctima se encuentra próxima se debe proceder a arrojar el salvavidas de tipo circular.
- Simultáneamente la Supervisión debe dar aviso por radio a la lancha de apoyo para la disposición de la misma para proceder al rescate. Dando además aviso a la Dirección de Obra Personal de SHyMA y a la Administración de la obra.
- La Administración de la obra de ser necesario, debe dar aviso al servicio de ambulancias contratado por el comitente y, además, deberá dar aviso a la PNA.
- Iniciar la maniobra de hombre al agua.
- Encargar a una persona el seguimiento permanente de la posición del náufrago.
- Adoptar medidas para que una vez rescatado el náufrago se analice el incidente y se proceda a la instauración de las medidas de seguridad pertinentes.

En caso de que el incidente incluya la caída de equipamiento al agua una vez rescatados los náufragos se debe evaluar con la Prefectura Naval Argentina los riesgos a la navegación y delimitar la zona riesgosa hasta el rescate/retiro de los equipos.

- **Acciones de Emergencia ante Accidentes Personales:** Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios en cada área de trabajo (cada obrador), y con al menos un personal capacitado para actuar ante accidentes menores.

  Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso de que una persona sufra algún accidente mayor y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma al Director de Obra quién dará aviso a personal médico (propio o externo).
- Movilización del Director de Obra y el personal médico al área del incidente.
- Paralizar las actividades del sector/ evitar el ingreso del personal.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- En el caso de un accidente fatal no movilizar a la víctima ni equipos, hasta la llegada de Prefectura Naval Argentina y la ART correspondiente.

  Los centros médicos identificados en la zona son los citados previamente.

- **Acciones de Emergencia ante Incendios:** Durante la obra todo el personal deberá ser capacitado en cuanto al manejo y la ubicación de los equipos de combate de incendio, medidas a tomar para evitar la expansión del mismo y responsabilidades que le compete. Se debe contar con al menos los siguientes equipos de combate contra incendios:

– Mangueras de incendios acopladas a llaves de agua de capacidad suficiente. Cabe mencionar que no en todos los lugares es posible tener mangueras, este es el caso de la construcción del muelle o viaducto.

– Extinguidores de clase ABC: El fuego se clasifica en cuatro clases: A, B, C y D, cuyas características y método de control se presentan a continuación:

Clase de fuego

FUEGO CLASE A	Son los que se producen en combustibles sólidos (madera, papel, tejidos, trapos, goma y plástico), con producción de cenizas y donde el ÓPTIMO efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas para reducir la temperatura de ignición. Usar extintores clase A o ABC.
FUEGO CLASE B	Son los que se producen en combustibles líquidos y gases inflamables (derivados del petróleo, aceite, brea, esmalte, pintura, grasas, alcoholes, acetileno, etc.) sin producción de cenizas y en los cuales la acción extintora se logra empleando un agente capaz de actuar AHOGANDO el fuego, interponiéndose entre el combustible y el oxígeno del aire, o bien penetrando en la zona de llama e interrumpiendo las reacciones químicas que en ella se producen. Aquí se pueden utilizar, por ejemplo: Espumas extintoras, anhídrido carbónico y/o polvo químico. Usar extintores clase B o ABC.
FUEGO CLASE C	Son los que se producen sobre instalaciones eléctricas. Por su Naturaleza, la extinción debe hacerse con agentes no conductores de la electricidad (anhídrido carbónico – Halón BCF – polvos químicos). Usar extintores clase C o ABC.
FUEGO CLASE D	Son los que se producen en metales combustibles en ciertas condiciones cuyo control exige técnicas muy cuidadosas con agentes especiales. (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, etc.)

En cada caso se deber utilizar agentes extintores compatibles tal como se señala en el siguiente cuadro.

Compatibilidad de agentes extintores

AGENTE EXTINTOR					
FUEGO	AGUA	POLVO ABC	CO_2	ESPUMA	HALON 1211
A	SI	SI	NO	SI	SI
B	NO	SI	SI	SI	SI
C	NO	SI	SI	NO	SI

En caso de incendio se operará de manera coordinada: Defensa Civil, la Policía Comunal, Prefectura Naval Argentina y Bomberos Voluntarios de Punta Alta y Pehuén-Có. Los teléfonos de contacto son los citados previamente.

A continuación, se indican algunas de las acciones que deben ser tenidas en cuenta para minimizar la ocurrencia de incendios.

- No se los deben utilizar sustancias o productos inflamables cerca de llamas abiertas u otra fuente de ignición.

- No se deben reutilizar envases que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables para otro uso que no sea el mismo para el cual fueron destinados.

- No se debe prender fuego, sobre todo si en el área cercana hay vegetación seca.

- En aquellos sectores en los que se almacenen residuos especiales o sustancias peligrosas se deben intensificar todas las medidas de control necesarias para evitar incendios.

Los siguientes procedimientos deben seguirse:

- Dar la señal de alarma y notificar por equipo de radio el evento a Jefatura de Obra, personal de SHyMA y ellos al comitente de Oiltanking.

- Cortar el suministro de energía eléctrica.

- Cerrar válvulas de alimentación de fluidos combustibles.

- Alejar toda fuente de combustible/inflamable próxima al siniestro para evitar la propagación del fuego.

- Utilizar los elementos de extinción para controlarlo.

- Si excede su posibilidad de acción, evacuar a todo el personal del frente de trabajo o pontón utilizando la embarcación de apoyo y aguardar el accionar de los bomberos.

- **Acciones de Emergencia ante Evacuación.** El plan de evacuación es un componente esencial de la planificación y organización para la gestión de contingencias ambientales. Su objetivo es utilizar de manera óptima los recursos técnicos disponibles para minimizar las posibles consecuencias de situaciones de riesgo ambiental. Este plan debe ser elaborado de tal manera que cada persona involucrada conozca sus responsabilidades y pueda actuar de forma rápida y eficiente. A continuación, se presentan las medidas que deben seguirse en cualquier caso de evacuación:

- Tener trazada y señalizadas las rutas de salidas.

- Realizar un croquis de evacuación y ubicarlo en el sector de obradores, bien visible

- Las vías de salida y medios de evacuación deben permanecer libres de obstáculos.

- Determinar un sistema de alarma (sirena, silbato, campana etc.).

- Exponer en un lugar visible los números de emergencia: Bomberos de Punta Alta, Policía, PNA.

- La totalidad de los responsables, con roles asignados previamente, deberán figurar con nombre y apellido, horario de funciones. Deberá asignarse un suplente para cada tarea en caso de ausencia de los titulares.

- Establecer un sitio base para dirigir la evacuación en el sector de Obradores.

- Establecer un punto de reunión en el acceso.
- No reingresar al edificio/frente de trabajo, por ningún motivo

Durante la evacuación se deberá:

- Mantener la calma para evitar que se genere el pánico.
- Dar aviso a los organismos de Emergencia (Defensa Civil, Bomberos, Policía, PNA).
- Se deberá caminar rápidamente en fila de a uno, sin correr.
- Los operarios deberán salir ordenadamente solo con sus pertenencias indispensables. No deben regresar a retirar ningún otro tipo de objeto.
- El responsable del Área debe tener la lista de los operarios presentes para chequear el egreso de todos.

- **Acciones de Emergencia ante Derrames de Hidrocarburos**

➢ *Derrames en Tierra*

Las máquinas que permanecen casi estacionarias o aquellas que carecen de locomoción propia, suelen recibir mantenimiento y recarga de combustible en el sitio en donde se encuentran. En estos procedimientos se pueden generar derrames pequeños, que pueden prevenirse mediante el empleo de las herramientas adecuadas y los cuidados mínimos requeridos.

De todos modos, para minimizar la probabilidad que ocurran estos derrames, se debe procurar realizar el mantenimiento de las maquinarias y la recarga de combustible en un patio de máquinas en el obrador. Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a la mano envases de contención de combustibles (cilindros o tinas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite, así como equipos contra derrames.

Los equipos contra derrames deben contar como mínimo con paños absorbentes de combustibles, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. Este equipo es funcional para el uso en la contención y la prevención de derrames de combustibles y aceites en tierra.

Todos los derrames deben ser controlados adecuadamente, aun cuando tengan pequeñas dimensiones.

Las acciones específicas a llevar adelante durante la contingencia de un derrame en tierra son las que se enumeran a continuación:

- Se debe determinar el origen del derrame y se impedirá que se continúe derramando la sustancia.
- Se realizarán todas las acciones contando con los elementos de protección personal.
- Se debe evaluar rápidamente si es necesario cortar fuentes de energía que pudieran generar una explosión y/o incendio.

- Se deberá informar inmediatamente a la Jefatura de Obra/ Administración.

- Se deberá obtener toda la información necesaria sobre el tamaño, la extensión y las sustancias derramadas.

- Se aplicará las medidas necesarias para recoger la sustancia derramada, previniendo el ingreso del producto derramado a desagües, canales y cursos de agua, a fin de prevenir los riesgos de explosión y de afectación mayor.

- La Administración de Obra/Jefatura, y el Grupo de Emergencia determinarán los pasos a seguir para el control y remediación del derrame, así como para la disposición final de los residuos.

- Se asegurará el cumplimiento de la legislación vigente en todo momento.

A continuación, se detallan las medidas correctivas según el tipo de derrame.

Derrames pequeños de aceite, gasolina, petróleo.

- Se deben recoger todos los desechos de combustibles y se coordinará con el Responsable de Obra la disposición final de los mismos.

- Se removerán las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.

Derrames menores en Tierra

- **Control de Fuga y Peligros**: Se deberá controlar posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.

- **Detención de Fuga:** Se deberá detener la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).

- **Prevención de Penetración:** Se deberá evitar la penetración del combustible en el suelo utilizando absorbentes, paños u otros contenedores.

- **Remoción de suelo contaminado:** Se retirará el suelo afectado hasta encontrar tierra limpia.

Derrames mayores en Tierra

Si bien no se espera que este escenario pueda ocurrir como consecuencia de las tareas y actividades contempladas en la construcción del proyecto bajo estudio, como parte de las buenas prácticas resulta importante incluir las medidas preventivas y procedimientos a seguir para este tipo de emergencias.

Este tipo de derrames requiere la participación de personal entrenado y capacitado. Siempre la consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor.

El procedimiento consiste en:

- Hacer lo posible para detener la fuga.

- Informar al personal de seguridad para activar los roles de emergencia.

En toda oportunidad que el personal se encuentre trabajando en una contingencia por derrame de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, debe dar estricto cumplimiento a las normas de seguridad establecidas con el fin de evitar la producción de fuentes de calor que puedan dar origen a una explosión y/o a un incendio.

El derrame, en estos casos, difiere del resto de las contingencias en que, si el personal está adiestrado y observa las normas de seguridad, es poco probable que haya peligro inmediato para la integridad y/o la vida humana.

- *Derrames en Agua*

Todo derrame de hidrocarburos al agua será considerado situación de emergencia ambiental, por tal motivo deberá ser comunicada inmediatamente a la supervisión, ya sea del pontón, tierra o al timonel de la lancha de apoyo, quienes dispondrán de equipos de comunicación.

En caso de derrame, será necesaria una acción rápida, tendiente a contener y evitar la dispersión de la mancha de hidrocarburos. Con este objeto se encuentra diseñado y aprobado un anexo del PLANACON de la Terminal. La comunicación deberá iniciar dando aviso al personal de SHyMA, Jefatura/Administración de obra, para proceder de forma inmediata. La Jefatura de Obra/ Administración solicitará la asistencia de la empresa de contención de derrames, se dará aviso en forma inmediata a PNA por medio de radio VHF o bien al teléfono de emergencias 107.

Se informará al comitente Oiltanking y también al Consorcio del Puerto de Coronel Rosales. La Jefatura de Obra se mantendrá continuamente comunicada con la Supervisión del pontón y el personal de la lancha de apoyo a los efectos de evaluar los acontecimientos.

Asimismo, Oiltanking Ebytem (y la Contratista) contará con equipos de contención de derrames para dar una primera respuesta ante derrames de hidrocarburos sobre el estuario. En este sentido, Oiltanking Ebytem pondrá a disposición el Plan de Contingencias para Derrames de Hidrocarburos en el Agua por la PNA por su operatoria en la zona (en el marco del PLANACON), incluyendo el accionar de la empresa contratada que presta el Servicio de Control de Derrames y equipos preventivos disponibles. Oiltanking Ebytem deberá informar sobre la contingencia al Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires y a la Municipalidad de Coronel de Marina Leonardo Rosales, fundamentando las acciones emprendidas para su control, mitigación y corrección, dentro de las 24 horas de ocurrido el evento y medidas adoptadas para evitar la reiteración del mismo.

- **Acciones de Emergencia por corte de amarre.**

- Para el caso de corte de amarre (algún cabo de la plataforma flotante o cabos de amarre de embarcación de apoyo), se debe prever una guardia que consiste en personal capacitado con embarcación disponible en fondeo de respeto y radio UHF para casos de emergencia.

- El personal debe avisar a la Jefatura de Obra y a PNA de la emergencia, dirigiéndose inmediatamente al lugar de fondeo de los equipos flotantes. La Empresa Contratista dispondrá la inmediata concurrencia del personal capacitado (dotación de la plataforma flotante) y se restablecerán los amarres cortados.

- Si la emergencia ocurre durante el horario de trabajo, el personal habilitado por PNA, con la ayuda del personal operativo de la plataforma, en conjunto, restablecerán los amarres cortados.

Procedimiento para la Comunicación de Contingencias

En los casos de emergencia, sólo la persona designada por Oiltanking Ebytem S.A. está autorizada a dar respuestas a la prensa y a los medios de comunicación en general.

La Contratista debe comunicar a Oiltanking Ebytem S.A., previamente en forma oral, y posteriormente en forma escrita, un informe especial que contendrá los detalles más relevantes de la contingencia. Esta comunicación se debe hacer dentro de las 24 horas de la ocurrencia de los hechos y debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Naturaleza del incidente/accidente
- Causa del incidente/accidente
- Detalles breves de la contingencia
- Detalles sintéticos de las acciones tomadas hasta el momento
- Forma en que se hizo el seguimiento
- Definición si el incidente está concluido o no.

2.1.4 Programa (4) de Difusión

Objetivos

El objetivo principal del presente Programa es que la población involucrada alcance un alto grado de conocimiento acerca del proyecto y las consecuencias de su implementación en el territorio, pudiendo así ejercer su derecho a la información.

El mismo tendrá, según el tipo de tareas, dos grupos objetivos: por un lado la comunidad en general y, por el otro, actores particulares sobre los que se considera oportuno ofrecer de una manera más directa cierta información asociada al proyecto.

El subprograma deberá implementarse previo al inicio de las actividades constructivas y durante las mismas.

Responsable
El responsable de la ejecución de este subprograma es Oiltanking Ebytem. Asimismo, deberá asignarse personal responsable que durante toda la etapa de constructiva esté disponible para recibir y responder consultas.

Procedimiento
Previo al inicio de las obras se comunicará a la población del área de influencia directa (Punta Alta) a través de los medios de comunicación locales y la comunidad en general (medios de mayor alcance) sobre el proyecto y sus alcances. Los principales aspectos para comunicar serán:

- Características del Proyecto. Descripción somera y clara del proyecto tanto en su etapa constructiva como operativa, especificando los plazos planificados, las áreas de influencia involucradas y los actores responsables del mismo.

- Beneficios del Proyecto.

- Gestión ambiental para implementar. Descripción de los principales impactos ambientales identificados en el EIA junto con sus correspondientes medidas de mitigación y programas del plan de gestión ambiental diseñados.

A tal fin el responsable de la comunicación de Oiltanking EBYTEM S.A destinado para este proyecto ofrecerá la información y/o entrevistas a los medios de comunicación. Se publicará en la página web institucional de la firma

Serán notificados especialmente sobre el inicio de las actividades de obra el Municipio de Coronel Rosales (priorizando las áreas de Gobierno, Tránsito, Turismo), Consorcio de Gestión de Puerto Rosales, Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca, Club Náutico Rosales, PNA, y cualquier otro actor de interés que se considere en el momento.

En caso de ser solicitado, se pondrá a disposición el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Autoridad de Aplicación.

Durante el desarrollo de la obra, la Responsable de Medio Ambiente de la Contratista confeccionará informes mensuales de avance sobre el desarrollo de las obras para que sean entregados a los mismos actores arriba apuntados y a Oiltanking EBYTEM S.A. Esta información también puede ser compartida en las respuestas a consultas, inquietudes y/o reclamos que puedan recibirse.

Con el objetivo de salvaguardar la seguridad de aquellos usuarios que utilizan el espacio acuático que serán ocupados por las obras la Contratista realizará reuniones con el Consorcio de Gestión de Puerto Rosales, PNA, CNPR, para dar a conocer como planifica las obras, cronograma, logística, etc. Será anunciada la zona de exclusión y las restricciones a la navegación necesarias para salvaguardar la seguridad de las navegantes aprobadas por PNA. Se les informará a lo largo del desarrollo de la obra los principales avances o posibles interferencias.

Si bien se encuentra prohibida la actividad sobre cualquier puente vial, se ha registrado la presencia de pescadores recreativos sobre aquel de acceso a la Terminal Oiltanking. Se reforzará la cartelería que prohíbe tal actividad y se alertará en principales medios de comunicación local con el objetivo de evitar accidentes.

Se mantendrán comunicaciones frecuentes con PNA para coordinación y autorización de las tareas en cuerpo de agua (sondeos, anclaje, pilotaje, entre otros). También, se mantendrá informado al Servicio de Hidrografía Naval sobre el desarrollo de las tareas para que publique los avances en el Boletín de Aviso a los Navegantes correspondiente.

Se informará al Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, a la Municipalidad de Coronel de Marina Leonardo Rosales y al personal de la Reserva Natural Bahía Blanca en caso de cualquier contingencia o derrame en agua para prevenir afectación de la Reserva Natural y preservar el Delfín Franciscana, especie sensible y de valor, declarada Monumento Natural. Se informará dentro de las 24 hs ocurrido el incidente las acciones del Programa de Contingencia implementadas para control del evento.

Oiltanking informará al Ministerio de Ambiente y al Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales, sobre eventuales modificaciones que puedan surgir en torno a la obra.

Se implementará un Sistema de Recepción y Respuesta de Reclamos, Quejas y Consultas (RQyC) a fines de gestionar cualquier demanda de la ciudadanía asociada al desarrollo de las obras (ver siguiente ítem)

2.1.5 Programa (5) de Minimización de Impactos Ambientales

Objetivos

- Definir las condiciones básicas para la instalación y el funcionamiento del obrador:
    - *Subprograma (1) de gestión general del obrador (ver Punto 2.1.5.1)*
- Controlar el cumplimiento y la aplicación de las técnicas constructivas correspondientes:
    - *Subprograma (2) de control del cumplimiento y aplicación de las técnicas constructivas correspondientes (ver Punto 2.1.5.2)*
- Acondicionamiento paisajístico:
    - *Subprograma (3) de gestión de fin de obra (ver Punto 2.1.5.3)*

Responsables

Es responsable de la aplicación de este programa la Contratista Principal de la obra. No obstante, Oiltanking Ebytem deberá controlar la implementación de los contenidos del programa.

2.1.5.1 Subprograma (1) de Gestión General de los Obradores

Este subprograma tiene como objetivo establecer las pautas generales para la gestión de las distintas actividades dentro de los obradores.

En relación a los obradores:

- Instalar los depósitos de combustibles en zonas alejadas a los asentamientos del personal. Instalar los tanques o depósitos sobre una pileta impermeable con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, un 20 % más que la capacidad del recipiente.

- El acopio de materiales debe realizarse en un sitio despejado. Se mantendrán tapados los materiales que puedan sufrir voladuras estando a la intemperie.

- Realizar el lavado de los equipos de construcción fuera de las instalaciones de la obra y en talleres adecuados. En caso de realizarse en obra, el agua deberá ser gestionada como efluente líquido.

- El movimiento del personal desde y hacia el obrador deberá realizarse por caminos existentes.

- Aplicar las medidas destinadas a la Gestión de los Residuos y los Efluentes generados en obra y Prevención y Control de Contingencias.

En relación a las sustancias peligrosas:

Se utilizará un sistema de identificación y etiquetado para todas las sustancias peligrosas.

Durante el uso, el almacenamiento y el manipuleo de sustancias peligrosas deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Información sobre las sustancias y sus propiedades físicas.
- ✓ Precauciones necesarias para su manipulación y transporte.
- ✓ Requerimientos específicos para su almacenamiento.
- ✓ Tratamiento médico en caso de ingestión, inhalación, etc.

En relación a los vehículos:

- Todos los vehículos deben estar en buen estado de mantenimiento y deben contar con el certificado vigente de la VTV (Verificación Técnica Vehicular), obligatoria en la Provincia de Buenos Aires. Los motores deben estar bien afinados para reducir las inmisiones sonoras.

- Ningún vehículo asociado a la obra debe ingresar y/o egresar del predio fuera del horario de trabajo el cual fue definido reduciendo al mínimo posible el trabajo nocturno y durante los fines de semana, a fin de salvaguardar el descanso nocturno y el disfrute semanal.

- Todos los vehículos deben cumplir las exigencias regulatorias vigentes en materia de transporte por carretera, habilitación de vehículos y conductores, rotulado de mercaderías y medidas de seguridad, como también los seguros obligatorios. En este sentido, rige la Ley Nacional de Tránsito, Ley 24.449, con las modificaciones introducidas en materia de procedimientos de infracción (Ley 26.363).

- Todos los vehículos deben respetar las cargas y las velocidades máximas permitidas. Los vehículos destinados al transporte de materiales sueltos deben circular cubiertos con su lona respectiva.

2.1.5.2 Subprograma (2) de Control del Cumplimiento y Aplicación de las Técnicas Constructivas Correspondientes

Este subprograma tiene como objetivo verificar el cumplimiento de la aplicación de las técnicas constructivas correspondientes. Asimismo, como verificar las cuestiones asociadas a la seguridad en la construcción tanto del personal encargado de la construcción como del aseguramiento del correcto funcionamiento posterior.

Para ello se deberá asignar un responsable a los fines de verificar el cumplimiento de las siguientes especificaciones contractuales y normativas (Responsable Ambiental):

- Especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas para la construcción del Muelle de combustibles y el Viaducto.
- Especificaciones legales vigentes en la República Argentina respecto de la construcción: Normas CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles).
- Especificaciones técnicas previstas en el Proyecto Ejecutivo (la ingeniería de detalle debe comprender el desarrollo de todas las especificaciones, planos y documentación necesaria para la realización del proyecto).
- Especificaciones técnicas y normativas a las que se haya comprometido el Contratista en su Oferta Técnica.
- Especificaciones legales establecidas en la Resolución 51/97 del Decreto 911 de la seguridad en la industria de la construcción.

Especificaciones legales establecidas en la Ley 22.250, Régimen Laboral de Obreros de la Construcción.

Finalmente, el Responsable Ambiental deberá comunicar al Jefe de Obra cualquier irregularidad o incumplimiento de las medidas que se establecen en los documentos mencionados.

2.1.5.3 Subprograma (3) de Gestión de Fin de Obra

El objetivo del subprograma es el de establecer las acciones a realizar en las zonas de obra y obrador una vez finalizado el período de construcción.

Luego de finalizadas las tareas constructivas, se deben desmantelar todas aquellas instalaciones provisorias instaladas para llevar adelante dichas tareas y todos aquellas instalaciones utilizadas por el personal afectado a la obra.

Se debe limpiar todos los espacios utilizados durante la obra para evitar dejar residuos, restos de materiales, máquinas o vehículos desafectados. Los mismos serán dispuestos adecuadamente de acuerdo al Programa de manejo de Residuos Sólidos, líquidos y Gaseosos, siempre y cuando no puedan ser reutilizados en otra obra o actividad de la Contratista o la Operadora.

Por otro lado, los espacios utilizados durante la obra que queden sin uso deben ser reconstituidos a sus condiciones originales. Así, en los espacios previamente vegetados, el suelo debe ser acondicionado y establecerse medidas para su revegetación.

Finalmente, se debe recomponer la infraestructura modificada o bien dañada durante las tareas constructivas, tales como alambrados y puestos u obras de cualquier tipo que hayan sido afectadas, procurando su recomposición con similares características, calidad y funcionalidad que las originales.

2.1.6 Programa (6) de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes

Objetivos

- Adecuada segregación, manejo diferencial y disposición final de residuos y contratación de prestadores del servicio para residuos especiales:
    - *Subprograma (1) de manejo y disposición final de los residuos sólidos y semisólidos (ver Punto 2.1.6.1)*
- Adecuada gestión de efluentes líquidos:
    - *Subprograma (2) de gestión de efluentes líquidos (ver Punto 2.1.6.2)*

Responsables

Es responsable de la aplicación de este programa la Contratista Principal y Subcontratistas de la obra. No obstante, Oiltanking Ebytem deberá controlar la implementación de los contenidos del programa.

2.1.6.1 Subprograma (1) de Manejo y Disposición Final de los Residuos Sólidos y Semisólidos

Marco Legal

Serán considerados como residuos sólidos urbanos aquellos que se encuadren dentro de la Ley 13.592 que regula en materia de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

La recolección y la disposición de este tipo de residuos deben acordarse con el Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales.

Respecto de los residuos especiales o peligrosos, se seguirán las prescripciones de la Ley Nacional 24.051 y la Ley Provincial 11.720, según implique el tránsito interjurisdiccional del residuo especial o no, respectivamente. A diferencia de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos, la Ley Provincial ha optado por denominar Especiales y no Peligrosos a los residuos sujetos a su normativa.

Según la Ley Provincial 11.720 de la Provincia de Buenos Aires quedan comprendidos en los términos de esta ley, aquellos residuos *"que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características descriptas en el Anexo II, y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuran en el Anexo I en cantidades, concentraciones a determinar por la autoridad de aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representen un riesgo para la salud o el medio ambiente en general* (Artículo 3).

Por su parte, el Decreto 806/97 reglamentario de la Ley 11.720 amplia los residuos que se encuentran alcanzados por este régimen. A tales efectos, considera como especiales a *"los residuos alcanzados por el Anexo I de la Ley 11.720 y que posean algunas de las características peligrosas del Anexo II de la misma"* y *"los residuos provenientes de corrientes de desechos fijadas por el Anexo I de la Ley 11.720 cuando posean alguno de los constituyentes especiales detallados en el anexo I del presente decreto".*

De acuerdo a la Ley Provincia 11.720, las obligaciones de los generadores de los Residuos Especiales son las siguientes:

- Inscribirse en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales, a los fines de obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE). La inscripción al Registro se renueva en forma Bianual y es por Locación (donde se genera el residuo).
- Abonar anualmente la tasa especial correspondiente.
- Llevar un Registro de Operaciones de acuerdo a lo establecido en el Decreto 806/97.
- Contratar operadores y transportistas habilitados (inscriptos en los registros correspondientes).
- Guardar los Manifiestos de Transporte y los Certificados de Tratamiento y Disposición Final.

La Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento de los Residuos Especiales en las propias instalaciones del establecimiento generador. En tal sentido, en sus disposiciones se fijan una serie de condiciones para realizar el almacenamiento interno transitorio, que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto 806/97.

Aspectos Generales

El objetivo del presente subprograma es la correcta gestión de los residuos sólidos y semisólidos generados durante las tareas constructivas de la obra.

Se debe realizar la caracterización de los tipos de residuos probables de generarse en esta etapa del proyecto, para luego determinar el manejo y la disposición final correspondientes para cada tipo de residuo identificado. Cada tipo de residuo debe disponerse teniendo en cuenta su origen.

- **RESIDUOS DE TIPO DOMICILIARIO.** Generados como resultado de la operación de comedores, obradores, etc. Podrán ser dispuestos como residuos sólidos urbanos.

- **RESIDUOS INERTES.** Generados por acciones de obra, mantenimiento, limpieza y acondicionamiento de distintos sectores (escombros, maderas, chatarra, etc.). En primera instancia, estos residuos tratarán de reutilizar, para luego ser dispuestos en sitios establecidos por Municipio de Coronel de Marina Leonardo Rosales.

- **RESIDUOS ESPECIALES (PELIGROSOS).** Generados como resultado de las operaciones de mantenimiento de equipos, vehículos, embarcaciones, restos de aceites e hidrocarburos, etc. Estos residuos deben clasificarse, separarse y disponerse según los requerimientos de las normas vigentes en materia de residuos especiales de la Provincia de Buenos Aires. Para ello será necesario contar con los servicios de Transportistas y Operadores habilitados y registrados en la Provincia de Buenos Aires.

A continuación se describen los lineamientos para la correcta gestión de los distintos tipos de residuos. Estas medidas de gestión alcanzan tanto a las actividades que desarrolla la Contratista Principal como las Subcontratistas.

RESIDUOS DE TIPO DOMICILIARIOS

- Los restos de alimentos se colocarán en bolsas de polietileno dentro de contenedores cerrados en todo momento con tapa, para evitar el acceso de roedores y otros animales, así como el ingreso de agua de lluvia.

- Dichos contenedores tendrán la identificación RESIDUOS DE TIPO DOMICILIARIOS en un determinado color que permita su fácil identificación.

- Está absolutamente prohibido enterrar basura o quemarla en cualquier sitio de la obra.

RESIDUOS INERTES (ESCOMBROS DE LA CONSTRUCCIÓN)

- Los escombros de construcción se acumularán e en contenedores o en áreas acondicionadas para tal fin dentro del obrador, con la identificación RESIDUOS INERTES en un determinado color que permita su fácil identificación.

- Como primera instancia, se buscará la reutilización de este tipo de residuos en otras obras o actividades.

- La disposición final de este tipo de residuos se deberá efectuar exclusivamente en los lugares aprobados por la municipalidad.

- La disposición temporal o final de este tipo de residuos no deberá generar afectación de suelos y/o aguas, peligro de incendio ni bloquear accesos.

RESIDUOS ESPECIALES

Aquellos restos de materiales considerados como Residuos Especiales deberán depositarse en contenedores especiales de acuerdo a la legislación vigente, deberán estar identificados con un color determinado que permita su fácil identificación, además de poseer la leyenda RESIDUOS ESPECIALES.

En el caso específico de latas de aceites, grasas y pinturas, el encargado de la limpieza del sitio deberá cerciorarse de que dichos recipientes estén totalmente libres de restos de hidrocarburos o pintura. Si tuviesen algún resto, serán previamente limpiados con material absorbente, que al entrar en contacto con estos productos pasarán a formar parte de los Residuos Especiales.

BATERÍAS

Con relación a las baterías usadas de automotores, camiones y máquinas en general, las mismas serán devueltas en forma inmediata al proveedor de estos insumos al hacer el recambio. Por lo tanto, cuando se realice una devolución de baterías, el proveedor deberá entregar un recibo de recepción de las mismas, haciéndose responsable de su correcta disposición final.

Si por algún motivo de fuerza mayor, las baterías tuvieran que permanecer almacenadas en el obrador, depósito, taller o en algún sitio de la obra, éstas se ubicarán siempre bajo techo en bateas especiales a fin de evitar el derrame de su contenido. Su manipuleo se llevará a cabo siempre con guantes resistentes al ataque de ácidos.

DEPENDENCIAS SANITARIAS

- Se colocarán en sitios accesibles para el personal, se instalarán baños químicos portátiles, contenedores para residuos sólidos domiciliarios y dispositivos de provisión de agua potable.

- Los baños portátiles funcionarán a base de un compuesto químico líquido que degradarán las materias que se depositen, formando un residuo no contaminante biodegradable y libre de olores.

- El producto químico se cargará en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo. Los residuos generados en los baños químicos serán evacuados mediante transportes especiales cuando su capacidad fuera colmatada.

- El proveedor de los baños deberá entregar un recibo de recepción de los líquidos residuales, haciéndose responsable de su correcta disposición final.

- Cuando se efectúe el traslado de los baños químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el transporte.

- Todas las dependencias sanitarias, cualquiera sea su tipo, serán higienizadas periódicamente, a fin de evitar la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.

En todos los casos de gestión de residuos anteriormente descriptos se llevarán registros de las tareas, las anomalías observadas y sus correspondientes acciones de remediación y de capacitación del personal involucrado.

Los aspectos sobre gestión de residuos que serán controlados periódicamente por el Responsable Ambiental son los siguientes:

- Identificación de riesgos ambientales.
- Remoción de residuos en áreas de trabajo.
- Existencia de sistemas de separación de residuos y áreas de almacenamiento apropiadas.
- Existencia de focos de contaminación.
- Señales y procedimientos de identificación adecuados.
- Dependencias sanitarias en estado adecuado.
- Transporte y disposición final de los residuos por empresas autorizadas.

2.1.6.2 Subprograma (2) de Gestión de los Efluentes Líquidos

En cuanto a la protección del recurso hídrico, el régimen aplicable surge de la Ley 5.965 reglamentada por el Decreto 2.009/60 modificado por el Decreto 3970/90 y complementada por la Resolución AGOSBA 389/98.

Este plexo normativo, entre otras cosas, prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución AGOSBA 389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03.

En relación a la etapa constructiva de la obra, se considera la posibilidad de generarse efluentes líquidos de tipo industrial (producto del lavado de equipos y máquinas) y los efluentes derivados de las pruebas hidráulicas de los ductos. Independientemente del origen o tipo de efluente, los mismos deberán ser recolectados y controlados, previamente a su eventual descarga a un curso de agua.

2.1.7 Programa (7) de Manejo de Riesgos

Objetivos

- Prevención de riesgos laborales durante la construcción:
  - *Subprograma (1) de prevención de riesgos durante la construcción (ver Punto 2.1.7.1)*
- Capacitación laboral y educación en manejo de riesgos:
  - *Subprograma (3) de capacitación del personal afectado a la obra del Programa (1) de Seguimiento y Control Ambiental (ver Punto 2.1.1.3).*

Responsables

Es responsable de la aplicación de este programa la Contratista Principal de la obra. No obstante, Oiltanking Ebytem deberá controlar la implementación de los contenidos del programa.

2.1.7.1 Subprograma (1) de Prevención de Riesgos durante la Construcción

Este programa se desarrolla en el marco de las reglamentaciones legales vigentes, en al ámbito nacional y provincial, que regulan en materia de riesgos del trabajo, seguridad e higiene laboral, y regímenes laborales de los obreros de la construcción.

Oiltanking Ebytem y las Contratistas y Subcontratistas de la etapa de construcción del Mulle deberán estar en conocimiento y atenerse a las disposiciones establecidas en las normativas que se listan a continuación:

- Ley 24.557 sobre Riesgos del Trabajo, y su Decreto Reglamentario 334/96. Esta ley regula en materia de accidentes de trabajo, enfermedad profesional, aseguradores de riesgo del trabajo, etc. y todas sus disposiciones y actualizaciones deberán estar en conocimiento y ser debidamente cumplidas.

- Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y su Decreto Reglamentario 351/79. Regula las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en todo el territorio de la República Argentina.

- Decreto 911/96, Reglamento para la Industria de la Construcción.

- Resolución 231/96, establece las condiciones básicas de seguridad e higiene en el trabajo en obras en construcción.

- Resolución 51/97, establece un mecanismo para la adopción de medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras de construcción.

- Ley 22.250, nuevo régimen legal de trabajo para el personal de la industria de la construcción.

- Resolución SRT 35/98, establece un mecanismo para la coordinación en la redacción de los programas de seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción.

- Resolución SRT 319/99 establece que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el Decreto 911/96 deberán implementar obligatoriamente un Servicio de Higiene y Seguridad (sobre las actividades simultáneas dos o más contratistas o subcontratistas respecto de la seguridad e higiene laboral).

El objetivo de este programa es el de establecer los lineamientos en materia de prevención de riesgos para la etapa de construcción, en consideración de las medidas de seguridad e higiene laboral aplicables.

Los mismos deberán ser cumplidos por todo el personal tanto de la empresa Oiltanking Ebytem como de la Contratistas y las Subcontratistas que se contraten para realizar la obra, durante todo el desarrollo de las actividades a fin de garantizar para todos los trabajadores condiciones de seguridad e higiene adecuadas.

En este sentido se espera evitar por un lado, los posibles accidentes de trabajo en esta etapa del proyecto y, por otro, las enfermedades profesionales factibles de encontrarse en ámbitos de la construcción.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Se adjunta como Anexo C la Matriz de gestión y seguimiento de indicadores del PGA que está siendo aplicado actualmente para la obra de los Sitios 1 y 2 y que se continuará durante la construcción del Sitio 3 en estudio.

2.2 ETAPA OPERATIVA

Tal como se mencionó anteriormente, los programas y subprogramas asociados al funcionamiento del muelle de combustibles serán incorporados a la actual gestión ambiental de la Terminal Puerto Rosales OTE.

En conformidad con lo dispuesto por la Resolución 263/19 del actual MAP será necesario que se solicite la aprobación del Plan de Gestión Ambiental a tal organismo. En la primera presentación se requiere de la siguiente documentación acompañando el PGA del muelle:

I.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PORTUARIA Y SUS ACTIVIDADES

1) Un capítulo introductorio general que contenga:
   a. Información sobre el carácter público o privado del puerto, destino y antigüedad de funcionamiento, referenciando sus antecedentes de habilitación.
   b. Información sobre el ente o responsable de su administración y la individualización de las personas humanas o jurídicas.
   c. Coordenadas y límites territorial terrestre y fluvial del establecimiento.
   d. Identificación de otras autoridades competentes en tierra y agua según el carácter y jurisdicción del puerto.
   e. Listado completo de las personas humanas o jurídicas que realizan actividades industriales, comerciales o de servicios de distinta índole legalmente autorizados dentro de la jurisdicción o ejido portuario, con los datos correspondientes que permitan su notificación fehaciente y/o conocimiento del título por el cual ocupan espacios o desarrollan actividades.
   f. Descripción del entorno contiguo a la jurisdicción.
   g. Principales problemas ambientales que plantea la actividad sobre el área de influencia
   indirecta.
   h. Los profesionales responsables e intervinientes en la elaboración del PGA con los datos de contacto.
2) Copia íntegra del Plan Director o Plan Maestro de desarrollo del puerto aprobado o vigente por la autoridad o ente que corresponda.
3) Visado o constancia de presentación de la totalidad de la documentación requerida en el presente Anexo ante la Autoridad Portuaria de la Provincia de Buenos Aires.

II.- INFORMACION ESPECIFICA SOBRE PROGRAMAS Y OBRAS DE DRAGADO.

En este caso aclaración que no se requieren dragados para la operación del muelle.

Considerando los impactos registrados para esta etapa y los contenidos mínimos requeridos por el Anexo III de la Resolución 263/19 se presenta a continuación los lineamos del PGA para la etapa operativa.

2.2.1 Programa (1) de Gestión de Residuos y Efluentes en el Muelle de combustibles

El objetivo de este subprograma será gestionar adecuadamente la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final de los residuos y los efluentes generados durante la operación del muelle de combustibles, independientemente de los residuos y efluentes generados durante la operación de los buques (en este caso se deberán presentar los permisos de cada unidad).

La adecuada gestión de los residuos se basa en la clasificación de los mismos en función de sus características y su naturaleza.

En este sentido, los residuos serán clasificados bajo categorías, sirviendo de ejemplo la siguiente:

RESIDUOS ASIMILABLES CON DOMICILIARIOS. Sus características son similares a las de los residuos generados en domicilios residenciales (restos de comida, papeles, envoltorios, cartones, envases plásticos, etc.).

RESIDUOS INDUSTRIALES. Restos de concreto, madera, rezagos de desmontes, chatarra, alambres, etc. Son aquellos residuos industriales que no presenten características de peligrosidad, según la normativa de residuos aplicable y que a su vez pueden ser comercializados como rezagos o utilizados en otros procesos.

RESIDUOS ESPECIALES. Aceites residuales, sólidos contaminados con aceite, solventes, pinturas, resinas, etc., los contenedores de pinturas, aceites, resinas, solventes, etc. y todos aquellos sólidos contaminados con estas mismas sustancias, incluyendo suelos contaminados con hidrocarburos que hayan sido removidos.

RESIDUOS PATÓGÉNICOS. Desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presenta características de toxicidad y/o actividad biológica, que puedan afectar directamente o indirectamente a los seres vivos y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera. Serán considerados en particular residuos de este tipo, los que se incluyen a título enunciativo a continuación: vendas usadas, residuos farmacéuticos, materiales descartables con y sin contaminación sanguínea, anatomía patológica, material de vidrio y descartable de laboratorio de análisis, hemoterapia, farmacia, etc.

Los residuos serán segregados y almacenados transitoriamente según su clasificación. El depósito temporal de los residuos generados en el muelle de combustibles podrá realizarse junto a los residuos generados en la Terminal. No obstante, el muelle de combustibles debe contar con recipientes diferenciados para los distintos tipos de residuos.

Los residuos asimilables con domiciliarios serán desechados en bolsas de residuos que se colocarán en recipientes con tapa. Una vez completa la capacidad de las bolsas, las mismas serán dispuestas en contenedores de almacenamiento transitorio, perfectamente identificados con la leyenda RESIDUOS DOMICILIARIOS, que permanecerá siempre cerrado, de forma tal de evitar la proliferación de moscas y roedores y el ingreso de agua de lluvia. Diariamente estos residuos serán transportados al sitio de disposición acordado con la autoridad municipal para su recolección.

Los residuos industriales se desecharán en contenedores perfectamente identificados con la leyenda RESIDUOS INDUSTRIALES. En caso de que los mismos se coloquen a la intemperie, se deberá acondicionar el suelo de forma tal de evitar lixiviados; de lo contrario, deberán cubrirse de manera tal de evitar el contacto con las lluvias.

En cuanto a los residuos especiales, se podrán utilizar las instalaciones con las que cuenta Oiltanking Ebytem (habilitada como generador de residuos especiales) en su Terminal OTE. Estos deben ser dispuestos en contenedores perfectamente identificados con la leyenda RESIDUOS ESPECIALES, en un depósito especialmente diseñado para el acopio transitorio de estos residuos. Los depósitos de residuos especiales deben contar con una platea impermeable para la contención de posibles derrames, techo y un sistema adecuado contra incendios.

Se debe mantener un registro actualizado de los manifiestos de transporte, tratamiento y disposición final que se genere requiriéndose la documentación necesaria a las empresas transportistas y empresa operadora de residuos especiales habilitadas que usualmente se contraten.

La disposición transitoria de los residuos patogénicos, en caso de existir, se efectuará exclusivamente en bolsas de polietileno, las que deberán tener las siguientes características: a) espesor mínimo 120 micrones, b) tamaño que posibilite el ingreso a hornos incineradores u otros dispositivos de tratamientos de residuos patogénicos, c) impermeables, opacas y resistentes, d) de color rojo, e) llevarán inscripto a 30 cm de la base en color negro, el número de registro del generador ante el Ministerio de Ambiente de PBA (ex OPDS) repetido por lo menos 4 veces en su perímetro, en tipos de letra cuyo tamaño no será inferior a 3 cm. Los mismos serán dispuestos en contenedores perfectamente identificados con la leyenda RESIDUOS PATÓGENICOS.

Para el caso del almacenamiento transitorio de líquidos residuales, se utilizarán contenedores estancos, perfectamente identificados, los cuales serán depositados en áreas con protección de derrames o pérdidas.

En el caso del transporte de los residuos especiales y patogénicos, así como su tratamiento y disposición final, cada uno de estos procesos deberá ser desarrollado por empresas inscriptas en la Provincia de Buenos Aires para el transporte, el tratamiento y la disposición final de cada tipo de residuo.

Los principales efluentes líquidos que podrían generarse en el muelle de combustibles son los efluentes cloacales originados de los servicios sanitarios. Se utilizarán instalaciones temporarias como módulos sanitarios portátiles, en este caso los líquidos residuales son gestionados por el proveedor de las instalaciones, quien se debe hacerse cargo del retiro y la disposición final de los mismos. En materia de aprovisionamiento de sanitarios y especificidades se debe cumplir con el Decreto 911/96.

2.2.2 Programa (2) de Prevención y Control de Colisiones

El objetivo de este programa es minimizar la probabilidad de accidentes e interferencias durante las operaciones de las embarcaciones en el muelle de combustibles.

Se incluyen dentro de este programa los aspectos de seguridad para la navegación de buques de gran tamaño y destinados al transporte de carga peligrosa, como es el caso de los buques tanque.

De este modo, la responsabilidad de la implementación del presente programa recae mayormente sobre los operadores de las embarcaciones. No obstante, Oiltanking Ebytem será responsable de velar por su cumplimiento, constatando la existencia de las certificaciones correspondientes, y garantizar el funcionamiento del sistema de señalamiento del muelle de combustibles (y el viaducto).

Localmente, el organismo encargado de emitir las reglamentaciones sobre la navegación y la operación portuaria, y de velar por el cumplimiento de las mismas, es la Prefectura Naval Argentina (PNA). De esta manera, será dicho organismo el responsable de emitir las ordenanzas correspondientes para la regulación de las operaciones que se realicen durante la navegación por el canal de acceso al Complejo Portuario Bahía Blanca, las maniobras de entrada y salida, y las operaciones de carga y descarga en el muelle de combustibles.

Procedimientos

Producto de la presencia del muelle de combustibles (y el viaducto) se producirán interferencias en la navegación del estuario. En este sentido, la Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables en conjunto con Prefectura Naval Argentina establecerá el nuevo ordenamiento de la navegación en el área inmediata al muelle de combustibles (y el viaducto). Además, las instalaciones (muelle de combustibles y viaducto) deberán contar con la adecuada señalización de acuerdo a la publicación H-505 Reglamento de Señalización Marítima.

Asimismo, todas las embarcaciones que hagan uso del muelle de combustibles deberán de contemplar la adecuada señalización de sus maniobras según lo también prescripto en la publicación H-505 Reglamento de Señalización Marítima.

Con el fin de minimizar la probabilidad de accidentes e interferencia durante la operación del muelle de combustibles, se deberá contemplar la anticipada notificación a la PNA de todas las maniobras y los desplazamientos de los buques tanque, a fin de que se planifiquen e instrumenten las medidas de regulación de tráfico de buques necesarias.

Todas las embarcaciones deberán cumplir con las exigencias de la Ley de la Navegación (Ley 20.094) y las reglamentaciones marítimas y fluviales dictadas en su consecuencia cuya fiscalización se encuentra bajo la órbita de PNA. En este contexto, tanto los buques de matrícula mercante nacional como los buques de bandera extranjera, que naveguen aguas jurisdiccionales argentinas, deberán cumplir con lo establecido en el REGINAVE y con las ordenanzas sancionadas por PNA.

Así, todas las embarcaciones deberán contar con los certificados de seguridad según corresponda el caso (REGINAVE, Capítulo 4, Título II y Ordenanza 8/97). Al respecto, las embarcaciones deberán contar con los seguros obligatorios que cubren los riesgos propios de los buques de acuerdo al derecho internacional.

En el caso de una colisión, y en base a lo establecido por la Prefectura Naval Argentina (REGINAVE, Título 4, Capítulo 10), los buques que cuenten con una dotación de 10 o más tripulantes, deberán contar con roles de zafarranchos ante la ocurrencia de un evento de este tipo.

2.2.3 Programa (3) de Manejo de Riesgos y Control de Contingencias

Las acciones asociadas a la circulación de los buques y las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos en el muelle de combustibles conllevan a considerar distintos riesgos. Si bien se deberán adoptar todas las medidas para minimizar los mismos, ante eventuales accidentes resulta necesario plantear un plan de contingencias que permita atender adecuadamente esas situaciones y cumplir con las disposiciones vigentes en la materia.

En este sentido, la Ordenanza 8/98 de Prefectura Naval Argentina establece el marco para los planes de contingencia a nivel nacional. El operador del muelle de combustibles y los operadores de las embarcaciones deberán elaborar un Plan de Contingencia para su aprobación por PNA.

Los objetivos del presente programa son los siguientes:

a) Optimizar las acciones de control de las emergencias, a fin de proteger la vida de personas, de los recursos naturales afectados y de bienes propios y de terceros.

b) Evitar o minimizar los efectos adversos derivados de las emergencias que se pudieran producir como consecuencia de la ejecución de las operaciones marítimas.

c) Establecer un procedimiento ordenado de las principales acciones a seguir en caso de emergencias y promover en la totalidad del personal el desarrollo de aptitudes y capacidades para afrontar rápidamente dichas situaciones.

d) Constituir un organismo idóneo, eficiente y permanentemente adiestrado que permita lograr el correcto uso de los recursos humanos y materiales disponibles a dicho efecto.

e) Cumplir con las disposiciones vigentes.

El plan de contingencias debe cubrir todas las operaciones en las que potencialmente se pudiese suscitar una situación de emergencia. La responsabilidad de la implementación del mismo recae sobre los operadores de las embarcaciones y Oiltanking Ebytem como operador del muelle de combustibles. Asimismo, Oiltanking Ebytem deberá constatar que los operadores de los buques que operen en el muelle de combustibles cuenten con los mismos o con las respectivas certificaciones y autorizaciones.

- Identificación de las Contingencias

Sin perjuicio de la adopción oportuna y eficiente de las medidas de gestión ambiental propias de este tipo de infraestructura, durante la operación del muelle de combustibles y las embarcaciones vinculadas pueden producirse algunas situaciones de emergencia frente a las cuales es necesario disponer de un esquema de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente.

Las principales contingencias consideradas son:

a) Derrames de hidrocarburos desde los buques, desde el muelle de combustibles como consecuencia de una falla en los procedimientos de carga y descarga de hidrocarburos; y en los ductos de conexión muelle de combustibles – Terminal OTE.

b) Incendios.

c) Hombre al agua.

- Organización frente a una Contingencia

La organización real estará definida por el plan de cada embarcación y PLANACON existente y su adecuación para la operación de la nueva instalación.

- *Plan de emergencia en caso de derrame de hidrocarburos desde el muelle de combustibles como consecuencia de una falla en los procedimientos de carga y descarga de hidrocarburos*

Actualmente OTE cuenta con un plan de respuesta a las emergencias aprobado por PNA (PLANACON), el cual deberá ser modificado y adecuado a las nuevas instalaciones.

Para la carga y descarga de combustibles, los buques deberán cumplir con las verificaciones dispuestas en la Lista de Verificaciones para la Prevención de la Contaminación en Operaciones de Carga y Descarga a Granel de Hidrocarburos o sus Derivados, según la Ordenanza 01/93.

En relación a la prevención de la contaminación, se deberá considerar lo establecido bajo el Título 8 del REGINAVE (de la prevención de la contaminación proveniente de buques). Además, durante las maniobras de carga y descarga de hidrocarburos y sus mezclas en puerto se deberá cumplir con las normas operativas y sistemas y medios preventivos para el control de la contaminación establecidas por PNA.

En este sentido, recientemente la PNA ha dictaminado la Ordenanza 02/14 mediante la cual se reglamenta el uso de barreras flotantes para contención de derrames durante las operaciones de carga y descarga a granel de hidrocarburos.

De manera complementaria para la carga y descarga se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas en la Ley Nacional 13.660 (Decreto Reglamentario 10.877/60 y modificaciones al mismo).

En caso de que se generen este tipo de eventos, los derrames deben ser controlados inmediatamente, implementando las siguientes acciones:

- Como primera medida, se determinará el origen del derrame y se bloqueará el flujo de hidrocarburos.
- Se informará inmediatamente al Responsable definido en el PLANACON, quien dará aviso a PNA para que intervenga en el caso.
- Se obtendrá toda la información necesaria sobre el tamaño, la extensión y los contaminantes derramados.
- Se coordinará con el Capitán del buque que interviene en la contingencia las acciones a seguir.
- Se tomarán las medidas necesarias para contener y recoger los hidrocarburos derramados, utilizando barreras de contención y bombas de succión.
- Activación de empresa especializada en control y remediación del derrame, así como para la disposición final de los residuos.

➢ *Plan de emergencia en caso de derrame de hidrocarburos en los ductos de conexión muelle de combustibles – Terminal OTE*

Para minimizar la probabilidad que ocurran estos derrames, se deberá procurar realizar el mantenimiento de las instalaciones.

En caso de que se generen este tipo de eventos, los derrames deben ser controlados inmediatamente.

Como primera medida, se determinará el origen del derrame y se bloqueará el flujo de hidrocarburos por los ductos, impidiendo que el derrame continúo fluyendo.

Se informará inmediatamente al Responsable definido en el PLANACON de la Terminal OTE, quien dará aviso a PNA para que intervenga en el caso.

Se obtendrá toda la información necesaria sobre el tamaño, la extensión y del evento.

Se tomarán las medidas necesarias para contener y recoger los hidrocarburos, utilizando los equipamientos adecuados como barreras de contención y bombas de succión.

Se determinará las medidas de control y remediación del derrame, así como para la disposición final de los residuos.

Se asegurará el cumplimiento de la legislación vigente en todo momento.

- Medidas preventivas y de respuesta para protección de la fauna frente a derrames

Adicionalmente a todas las medidas arriba expuestas para la prevención y control de eventos contingentes asociados a derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes, con el objetivo de prevenir potenciales afectaciones a la fauna se consideran las siguientes medidas adicionales:

- Incluir en el listado de contactos de la Comisión Técnica Asesora que puede convocar el Comité de Crisis[1] frente a la ocurrencia de evento contingente a profesionales, científicos y/o grupos de investigación de fauna presente en el área, especialmente de la gaviota cangrejera y el delfín franciscana.
- Frente a derrames cercanos a la costa y/o que se observe que se dirige hacia la misma disponer personal para que efectúe acciones que ahuyenten a las aves presentes en la zona (ruidos, luces en caso de que se desarrolle en período nocturno, etc.).

En el caso que se vea afectada la fauna se recomienda implementar el siguiente programa de actuación[2] que podrá ser enriquecido, llevado a cabo o liderado por los especialistas incluidos de la Comisión Técnica Asesora. Oiltanking Ebytem deberá ofrecer todos los medios necesarios para su desarrollo.

Para ejemplares afectados vivos:



[1] Los Planes de Contingencias frente a Derrames que deben ser aprobados por PNA establecen la necesidad de contar con una estructura organizativa que se activa frente a los eventos donde se registran un Comité de Crisis cuyo responsable máximo coordina los grupos de acción (donde se encuentra el Jefe de Mar y el Jefe de Costa entre otros) y que por el tipo de derrame y magnitud puede convocar a una COMISION ASESORA TECNICA (CAT) que se define como un grupo multidisciplinario de expertos en contaminación, de científicos, técnicos y especialistas provenientes de diversas instituciones públicas y privadas, que asesora al Jefe en el Lugar del Suceso (JELUS) o al Comité de Crisis (CC) en los temas específicos de conocimiento de cada miembro, con respecto a las medidas de control de derrames para enfrentar incidentes de contaminación.

[2] Se ha tomado como referencia lo dispuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación (Plan RIBERA) de la Secretaría de Estado del Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España

Recomendaciones para la captura, manipulación y transporte

Para la Captura	Equipo de captura compuesto por al menos 2 personas. Aproximarse de forma que el ave no pueda escapar hacia el mar (desde la orilla hacia el ave). Acercarse lenta y sigilosamente con los brazos estirados, y cubrirlo con una toalla o sábana. En el caso de disponer una red con mango, extenderla. Utilizar la red bajándola con cuidado y sin hacer movimientos bruscos
Para la manipulación	Retirar con cuidado la toalla/sábana/ red utilizando gafas y guantes. Se debe manejar el ave con cuidado pero firmemente, sujetando sus alas. Ave pequeña: sujetar con una mano. Ave mediana: sujetar con dos manos. Se le seca con una toalla y se intenta eliminar el fuel. Nunca hay que impedir por medios mecánicos que el ave abra el pico
Para transportar	Poner en caja de cartón agujereada acorde a su tamaño con serrín y papel de periódico en el fondo. Una caja por ave. Colocar la caja en lugar bien ventilado hasta llevar al punto de recogida. Si no es posible la caja, utilizar una bolsa de tela o funda de almohada. Apuntar la especie, fecha y hora de captura y la localización, así como los datos de contacto de la persona que realiza la captura.

Recomendaciones en caso de animales muertos

Para la recogida	La recogida de estos animales se debe llevar a cabo de forma que se proteja la integridad de los datos (evidencias) que se puedan obtener y utilizar con fines legales, científicos, y para poder realizar la evaluación del impacto. • Se recomienda introducir los cuerpos individualmente en bolsas de plástico para evitar contaminación secundaria.
Para el transporte	Todos los animales recogidos en una playa se introducen, si es posible, en la misma caja para su transporte. En cada bolsa debe figurar: especie, fecha y hora, localización de recogida y contacto de la persona que lo recoge, y en la caja debe figurar la fecha, nombre de la playa y nº de animales. Tener en cuenta la normativa en caso de que disponga que los ejemplares muertos deban ser recogidos por la autoridad o fuerzas de seguridad.

Contenido el derrame y rescatados los ejemplares vivos o recogidos los muertos se deberá generar un informe que ofrezca los detalles del evento y afectaciones sobre la fauna con medidas, en caso de que se considere necesario, para enriquecer la protección de la fauna y respuesta del personal.

- *Plan de emergencia en caso de incendio*

Los buques de carga deberán contar con los dispositivos de detección y lucha contra incendios establecidos por la PNA, conforme a lo dispuesto en la Convención sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar, y sus respectivas enmiendas (REGINAVE, Título 1, Capítulo 4 y Disposición PNA 42/05).

Por otro lado, como establece la PNA (REGINAVE, Título 4, Capítulo 10) aquellos buques con una dotación total de 10 o más tripulantes, deberán contar con roles de zafarranchos ante la ocurrencia de un incendio.

El fuego se clasifica en cuatro clases: A, B, C y D, cuyas características y método de control se presentaron en las tablas en la etapa constructiva.

Estos dos cuadros deberán ser colocados en lugares visibles en lugares estratégicos de las embarcaciones. Se deberá contar con un mínimo de 1 extintor ABC de 15 kg o con 1 extintor ABC de 10 kg cada 200 m^2.

Se colocarán en lugares visibles y accesibles del buque, cuadros con los roles de zafarranchos, lugares de reunión y los accesos para llegar a los mismos; y además un plano o croquis de lucha contra incendios donde figuren la ubicación de los dispositivos de lucha.

Ante un incendio se realizarán toques de alarma con el pito del buque o con la sirena de alarma del puente, que consistirá en un toque corto y uno largo repetido. De existir en el buque una red de altoparlantes, los toques de alarma serán complementados con una llamada de emergencia: "incendio en la zona... (e indicación precisa del lugar del buque)".

El Jefe de Respuesta tratará con el personal disponible de bloquear la instalación afectada, mientras recibe la ayuda externa.

Procedimiento para la evacuación de heridos

En caso de registrarse accidentes que involucren tanto a personal como a terceros, se procederá a evacuar al o los heridos inmediatamente.

En las embarcaciones se deberá contar con camillas para traslado.

El Jefe de Respuesta pide auxilio al Capitán y solicita ayuda conforme a la cantidad de personal a evacuar, dando un detalle sumario de las razones de evacuación.

Los heridos siempre deberán ser evacuados a un centro urbano para su atención. Sin embargo, en todos los casos se tratará de brindar un primer auxilio por los acompañantes de los lesionados, hasta que se produzca la llegada al centro de atención.

Los centros médicos identificados en la zona son:

- Hospital Municipal Eva Perón. Establecimientos de salud con internación general categorizado como de mediano riesgo con internación con cuidados especiales. Localizado en la localidad de Punta Alta, Uriburu 670 (Tel. (02932) 42-1222 / 42-2955 / 43-3700 / 42-7126).
- Hospital Naval Puerto Belgrano, dependiente de las Fuerzas Armadas. Establecimiento de salud con internación general categorizado como de alto riesgo con terapia intensiva. Localizado en la Base Naval Puerto Belgrano (Tel. (02932) 48-9700 / 48-9548).

- Hospital Provincial Interzonal General Dr. Penna de influencia en toda la Región Sanitaria I de la provincia. Establecimiento de salud con internación general categorizado como de alto riesgo con terapia intensiva. Localizado en el centro de la localidad de Bahía Blanca, Av. Lainez 2401 (Tel. (0291) 481-2484).

Para emergencias náuticas, comunicarse con Prefectura Naval Argentina (106) que actúa en Bahía Blanca. Y frente a eventos contingentes, Defensa Civil (103) que actúa en Punta Alta (Tel. (02932) 42-3220).

La comunicación se establecerá de la forma más rápida posible. En previsión, deberá siempre existir un teléfono celular cargado y reservado para situaciones de emergencia.

El Comité de Crisis coordina con el Capitán las acciones a seguir y el apoyo de equipos y personal a solicitar. Dispone el pedido de ayuda médica, independientemente que hasta el momento no se hayan producido víctimas.

- *Plan de emergencia en caso de hombre al agua*

Se deberá contar con al menos una rosca salvavidas, con silbato y baliza. El Jefe de Respuesta da aviso del incidente y dispone las siguientes acciones:

- Tirar una rosca salvavidas y marcar la posición en el GPS.
- Iniciar la maniobra de hombre al agua.
- Si no es posible realizar la maniobra desde la embarcación, enviar inmediatamente una lancha de rescate (por ejemplo, las de aprovisionamiento u otra).
- Radiar a la Prefectura Naval Argentina.
- Llamar a Emergencias.
- Encargar a una persona el seguimiento permanente de la posición del náufrago.
- Adopción de medidas para que una vez rescatado el náufrago se analice el incidente y se proceda a la instauración de las medidas de seguridad pertinentes.

En caso de que el incidente incluya la caída de equipamiento al agua una vez rescatados los náufragos se deberá evaluar con la Prefectura Naval Argentina los riesgos a la navegación y delimitar la zona riesgosa hasta el rescate/retiro de los equipos.

2.2.4 Programa (4) de Monitoreo Ambiental

El objetivo de este programa dar cumplimiento con los requerimientos de la Resolución 263/19 Anexo III.

Por el tipo de actividades prevista para el muelle no se prevén afectaciones sobre el aire por lo que no se estima necesario desarrollar un monitoreo de emisiones gaseosas, esto deberá quedar establecido en la presentación del PGA al MAP.

Tampoco se estima necesario monitoreo de efluentes líquidos ya que los únicos posibles asociados al proyecto en etapa operativa están ligados a servicios sanitarios y se prevé la instalación de baños químicos (cumpliendo con Decreto 911/96).

Si en cambio se considera necesario planificar monitoreo semestral de calidad de agua (con muestreos en la zona de operaciones del muelle y aguas arriba y aguas abajo del mismo) considerando los parámetros definidos por el Decreto 831 de Nación.

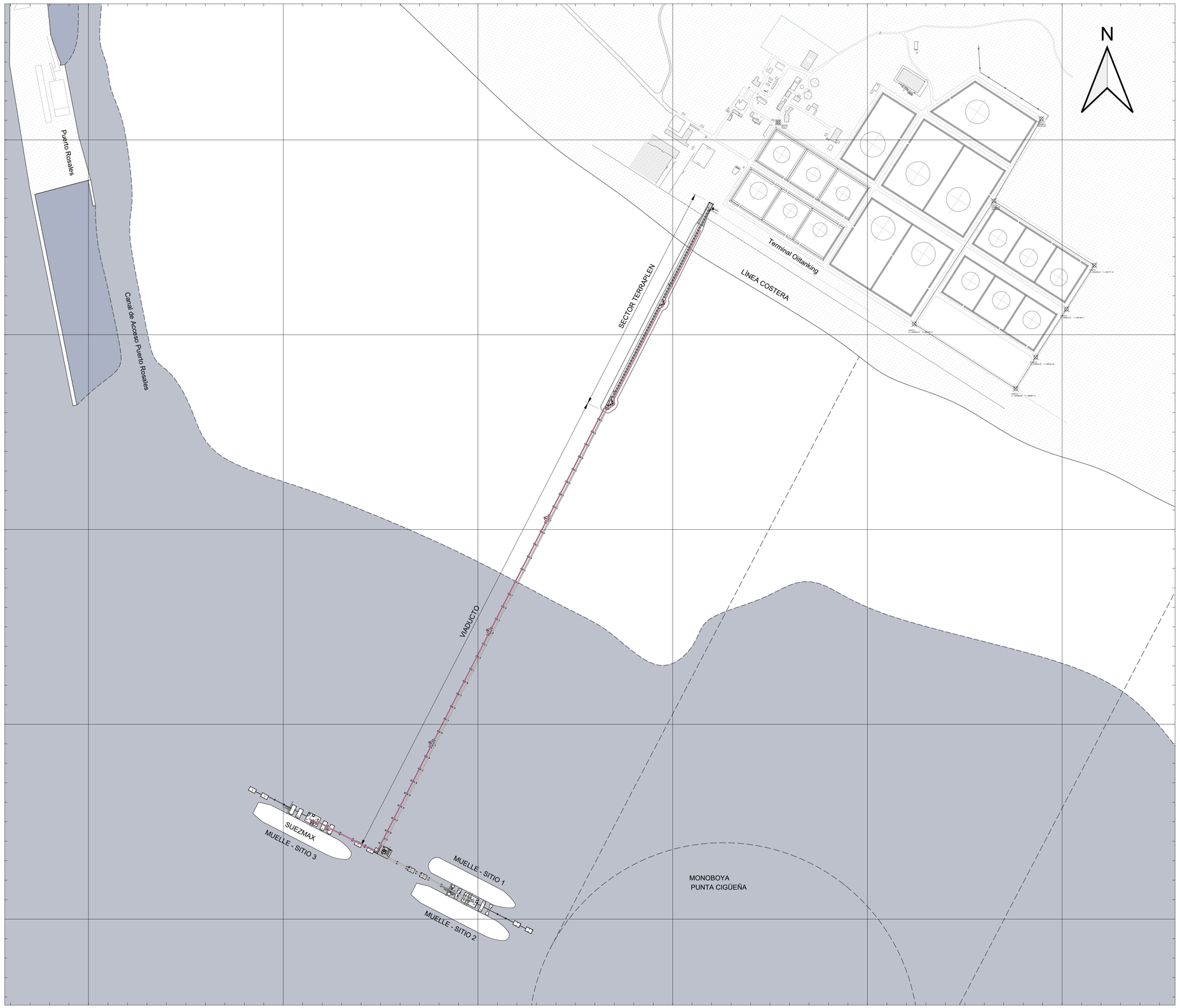
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

ANEXO: PLANOS

INDICE

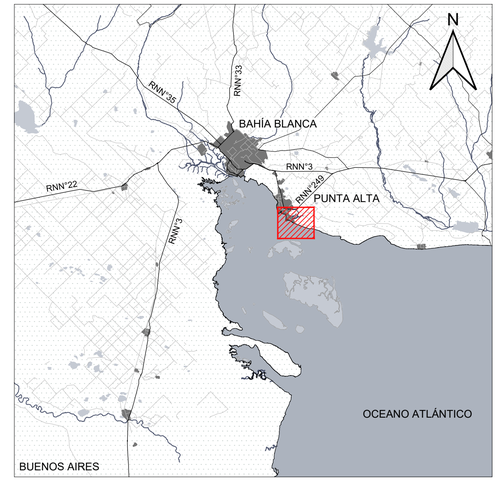
1. LAYOUT GENERAL
2. LAYOUT MUELLE
3. VIADUCTO DE ACCESO – PLANIALTIMETRIA
4. VIADUCTO DE ACCESO – SECCIONES TIPO Y SUPERESTRUCTURA METÁLICA
5. PLATAFORMA DE SERVICIOS
6. PLATAFORMA DE OPERACIONES



PLANIMETRIA

ESCALA: 1:5000

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.
- CAÑERÍA SITIOS 1 Y 2.
- CAÑERÍA SITIO 3.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002: PLANOS DE VIADUCTO - PLANTA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0003: PLANOS DE VIADUCTO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004: PLANOS DE VIADUCTO - ESTRUCTURA METÁLICA.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0005: PLANOS DE MUELLE - PLANTA.
6. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0006: PLANOS DE MUELLE - ESTRUCTURA METÁLICA.
7. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE OPERACIONES - ENCOFRADO.
8. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE SERVICIO - ENCOFRADO.
9. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0011: PLANOS DE TORRES DE AMARRE - ENCOFRADO.
10. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0013: PLANOS DE DOLFIN DE AMARRE Y ATRAQUE - ENCOFRADO.
11. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0015: PLANOS DE DOLFIN DE ATRAQUE - ENCOFRADO.
12. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0017: PLANOS DE TORRES INDEPENDIENTES - ENCOFRADO Y ARMADURAS.
13. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:5.000
0 50 100 200 300 400 500 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
B	EMISIÓN PARA REVISIÓN	28/03/2025	MDS	FLN/FGM	LFG
A	EMISIÓN ORIGINAL	07/03/2025	MDS	FLN/FGM	LFG

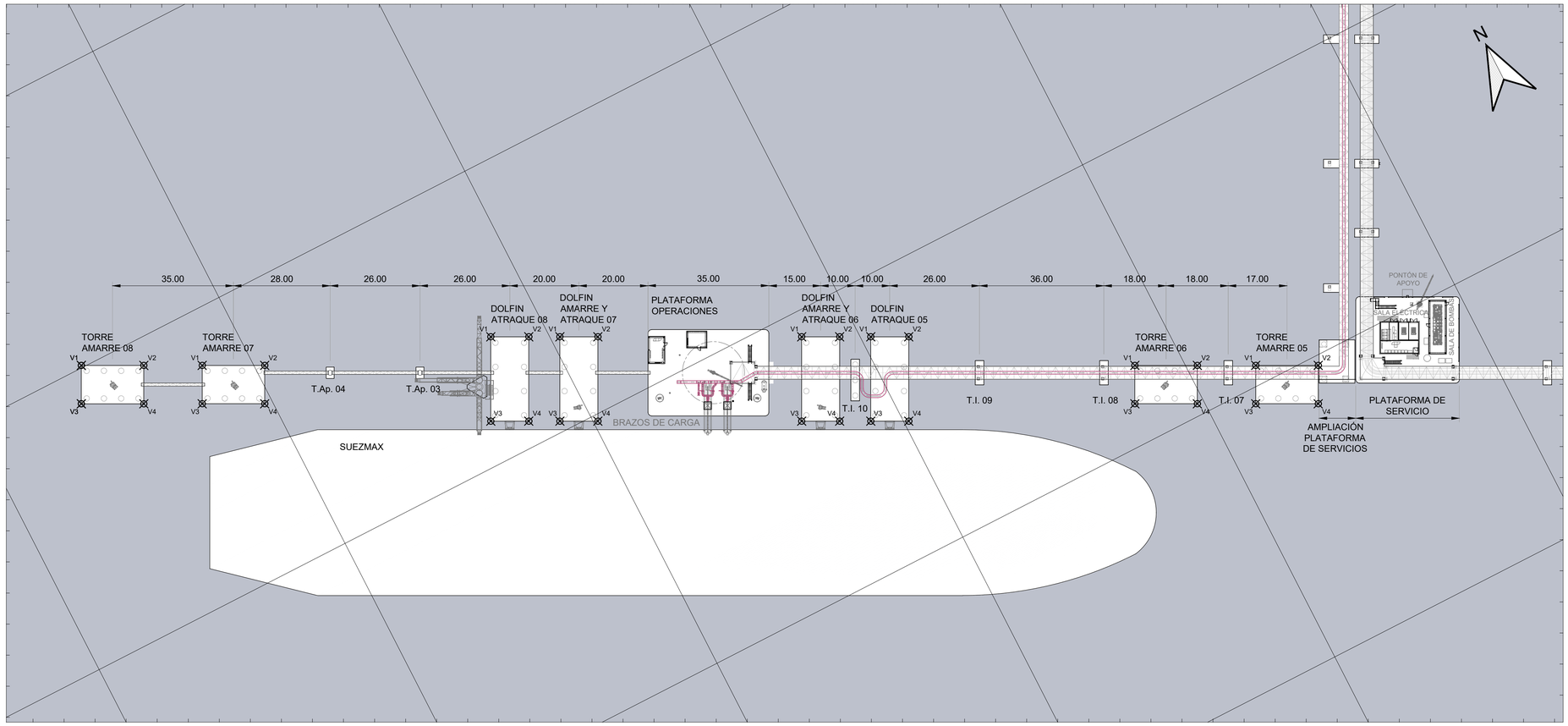
REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: MDS	FECHA: 07/03/2025	TÍTULOS: SITIO 3 / PLANO GENERAL / LAYOUT GENERAL
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN		ISO-E	
		NIVEL / L.O.D.	
		ETAPA: IB	
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001-p0005-RevB-dMDS.dwg	FORMATO: A1	HOJA: 1/1	ESCALA: 1:5000

CÓDIGO CLIENTE	REV.
	B
CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001	REV. B



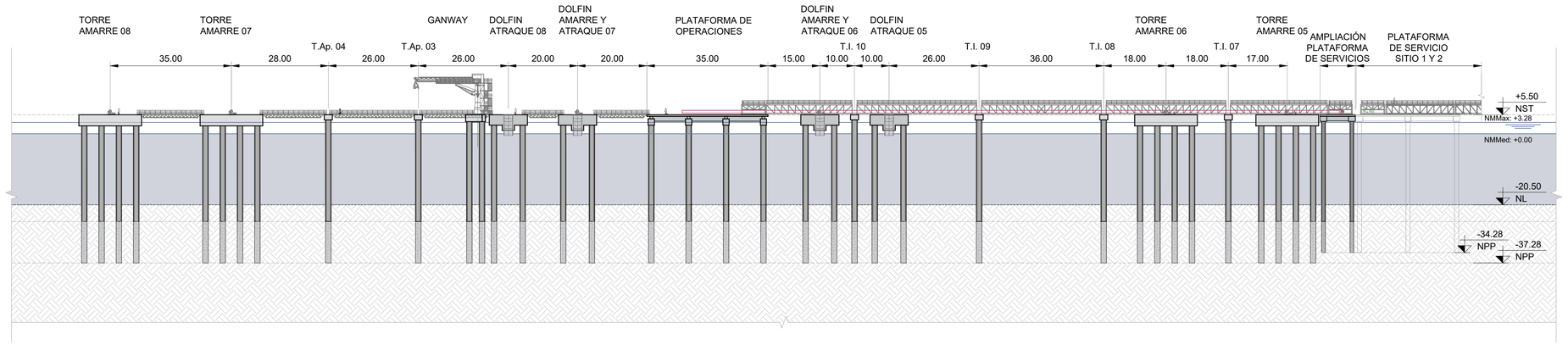
LAYOUT DE SITIO 3 DE MUELLE

ESCALA: 1:750

UBICACIÓN DE AMARRAS EN TORRES.		
TORRE/DOLFIN:	COORDENADAS	
	X	Y
AMARRE 05	4581223,531	5689676,397
AMARRE 06	4581192,389	5689692,370
AMARRE 07	4580952,267	5689815,531
AMARRE 08	4580921,124	5689831,505
AMARRE Y ATR. 06	4581100,507	5689732,193
AMARRE Y ATR. 07	4581038,222	5689764,140

UBICACIÓN DE TORRES.			
TORRES:	VERTICE	COORDENADAS	
		X	Y
AMARRE 05	V1	4581218,109	5689685,500
	V2	4581234,214	5689677,240
	V3	4581213,043	5689675,623
	V4	4581229,148	5689667,363
AMARRE 06	V1	4581186,966	5689701,473
	V2	4581203,072	5689693,213
	V3	4581181,901	5689691,597
	V4	4581198,006	5689683,336
AMARRE 07	V1	4580946,724	5689824,695
	V2	4580962,829	5689816,434
	V3	4580941,658	5689814,818
	V4	4580957,763	5689806,558
AMARRE 08	V1	4580915,582	5689840,668
	V2	4580931,685	5689832,402
	V3	4580910,516	5689830,791
	V4	4580926,619	5689822,526

UBICACIÓN DE TORRES.			
DOLFIN:	VERTICE	COORDENADAS	
		X	Y
ATRAQUE 05	V1	4581122,719	5689743,726
	V2	4581132,506	5689738,706
	V3	4581111,583	5689722,015
	V4	4581121,371	5689716,995
AMARRE Y ATR. 06	V1	4581104,923	5689752,854
	V2	4581114,711	5689747,834
	V3	4581093,787	5689731,143
	V4	4581103,575	5689726,123
AMARRE Y ATR. 07	V1	4581042,638	5689784,800
	V2	4581052,426	5689779,780
	V3	4581031,502	5689763,090
	V4	4581041,290	5689758,069
ATRAQUE 08	V1	4581024,842	5689793,928
	V2	4581034,630	5689788,908
	V3	4581013,707	5689772,217
	V4	4581023,494	5689767,197

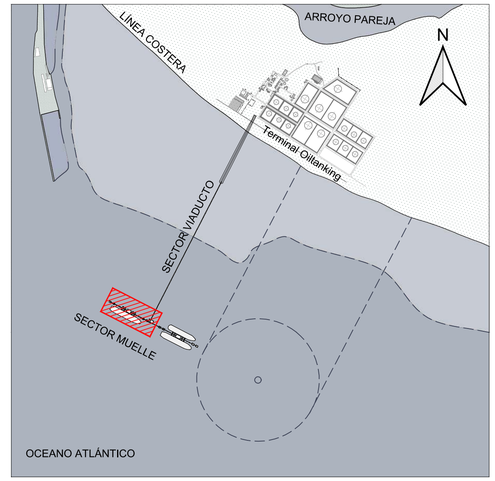


A
-

CORTE LONGITUDINAL

ESCALA: 1:750

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

ZONA COSTERA.

ZONA DE NAVEGACIÓN.

CAÑERÍA SITIOS 1 Y 2.

CAÑERÍA SITIO 3.

T.I.: TORRE INTERMEDIA.
T.Ap.: TORRE DE APOYO.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002: PLANOS DE VIADUCTO - PLANTA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0003: PLANOS DE VIADUCTO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004: PLANOS DE VIADUCTO - ESTRUCTURA METÁLICA.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0005: PLANOS DE MUELLE - PLANTA.
6. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0006: PLANOS DE MUELLE - ESTRUCTURA METÁLICA.
7. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE OPERACIONES - ENCOFRADO.
8. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE SERVICIO - ENCOFRADO.
9. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0011: PLANOS DE TORRES DE AMARRE - ENCOFRADO.
10. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0013: PLANOS DE DOLFIN DE AMARRE Y ATRAQUE - ENCOFRADO.
11. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0015: PLANOS DE DOLFIN DE ATRAQUE - ENCOFRADO.
12. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0017: PLANOS DE TORRES INDEPENDIENTES - ENCOFRADO Y ARMADURAS.
13. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.

UBICACIÓN DE AMARRAS EN TORRES.		
TORRE/DOLFIN:	COORDENADAS	
	X	Y
AMARRE 05	4581223,531	5689676,397
AMARRE 06	4581192,389	5689692,370
AMARRE 07	4580952,267	5689815,531
AMARRE 08	4580921,124	5689831,505
AMARRE Y ATR. 06	4581100,507	5689732,193
AMARRE Y ATR. 07	4581038,222	5689764,140

1:750

0 10 20 50 100 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
B	EMISIÓN PARA REVISIÓN	28/03/2025	MDS	FLN/FGM	LFG
A	EMISIÓN ORIGINAL	07/03/2025	MDS	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora

Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL: ACRONIMO MDS — FECHA 07/03/2025
REP. TÉCNICO: FIRMA — FECHA

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E — NIVEL / L.G.D. — ETAPA: IB

TÍTULOS: SITIO 3 / SECTOR MUELLE / LAYOUT GENERAL

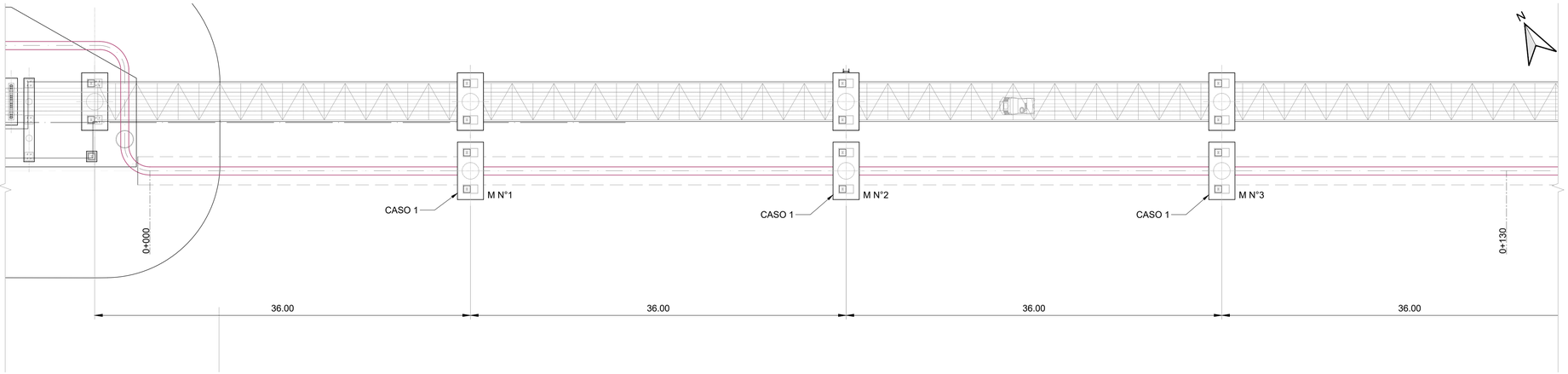
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001y0005-RevB-dMDS.dwg

ESCALA 1:750 — FORMATO A1 — HOJA 1/1

CÓDIGO CLIENTE — REV. B

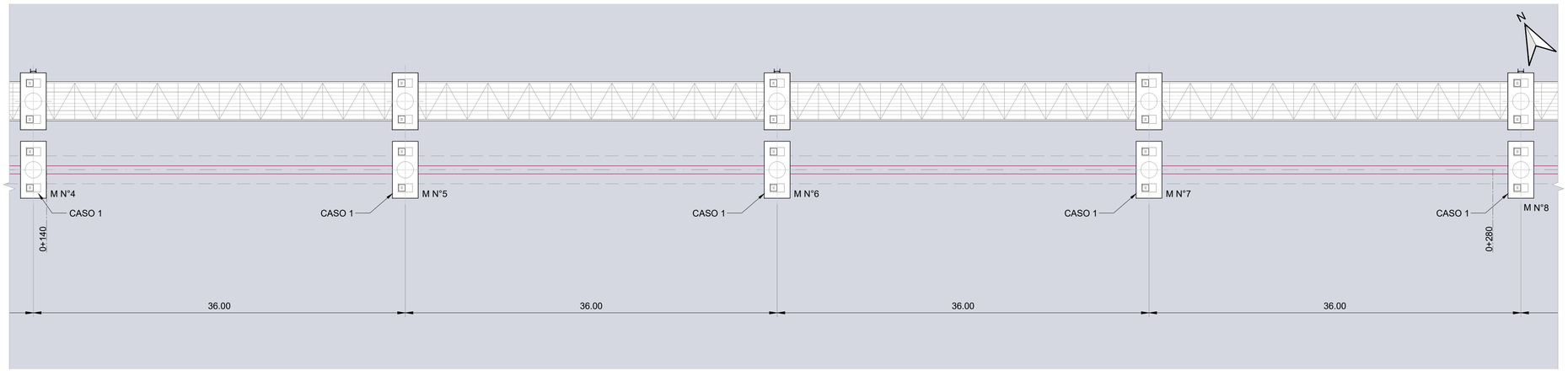
CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0005 — REV. B

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



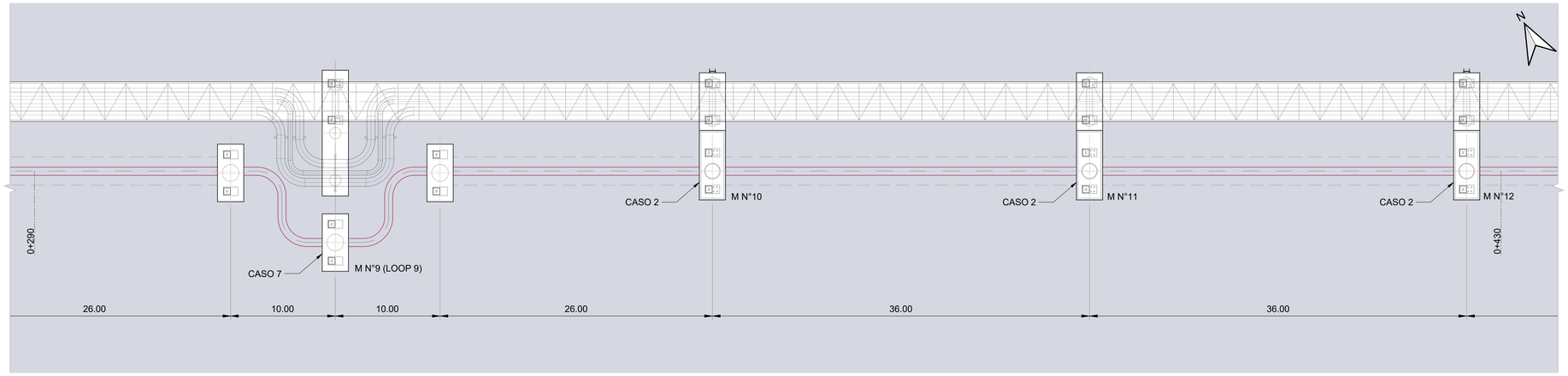
PLANIMETRÍA - PROG.: +0.000 - +0.130

ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +0.140 - +0.280

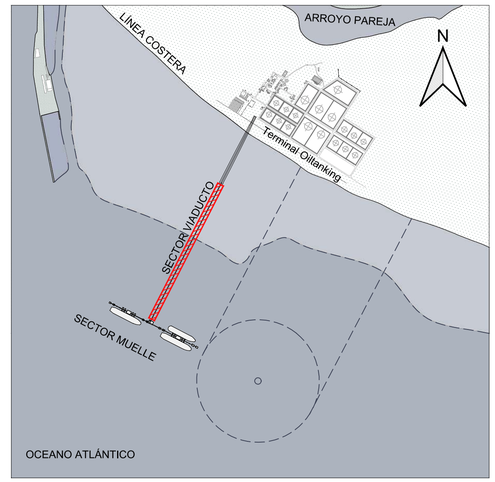
ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +0.290 - +0.430

ESCALA: 1:250

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.
- CAÑERÍA SITIOS 1 Y 2.
- CAÑERÍA SITIO 3.

M N°00: MÓDULO DE TORRE

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002: PLANOS DE VIADUCTO - PLANIMETRÍA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0003: PLANOS DE VIADUCTO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004: PLANOS DE VIADUCTO - ESTRUCTURA METÁLICA.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0017: PLANOS DE TORRES INTERMEDIAS 07a10 - ENCOFRADO Y ARMADURAS.
6. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.

1:250
0 2.5 5 10 15 20 25 m

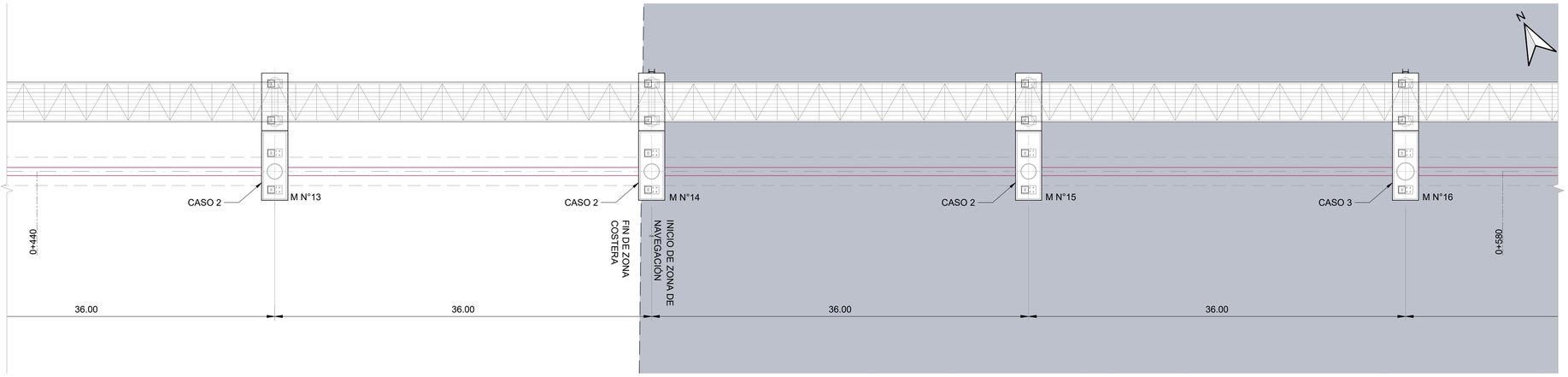
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	04/04/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

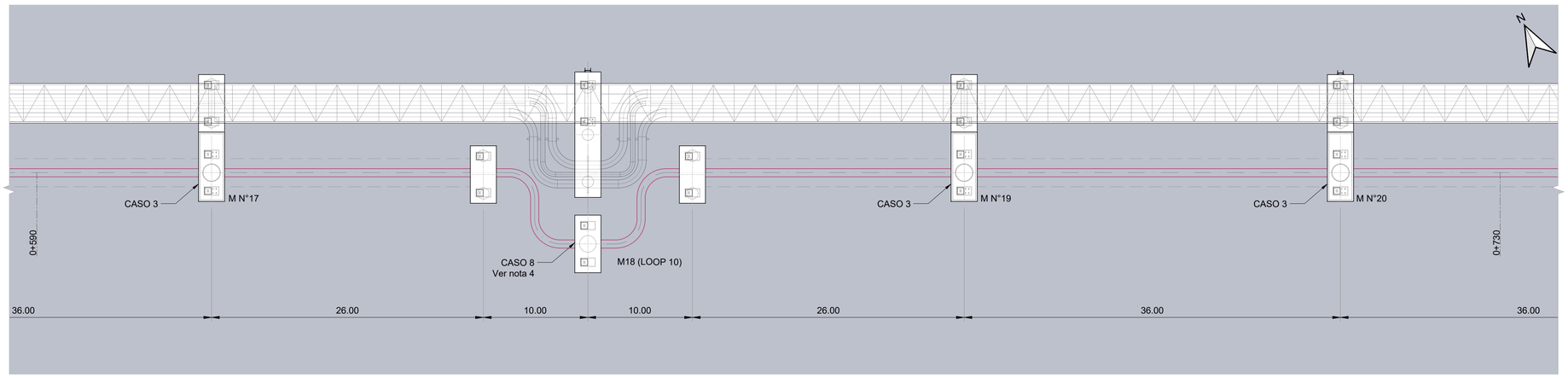
OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 04/04/2025	TÍTULOS
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	SITIO 3
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN		ISO-E	SECTOR VIADUCTO
		NIVEL / L.G.D.	PLANIMETRÍA
		ETAPA: IB	PROG. +0.000 A +0.430
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-RevA.dwg	FORMATO: A1	HOJA: 1/1	ESCALA: 1:750
	CÓDIGO CLIENTE		REV: A
	CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-H1		REV: A



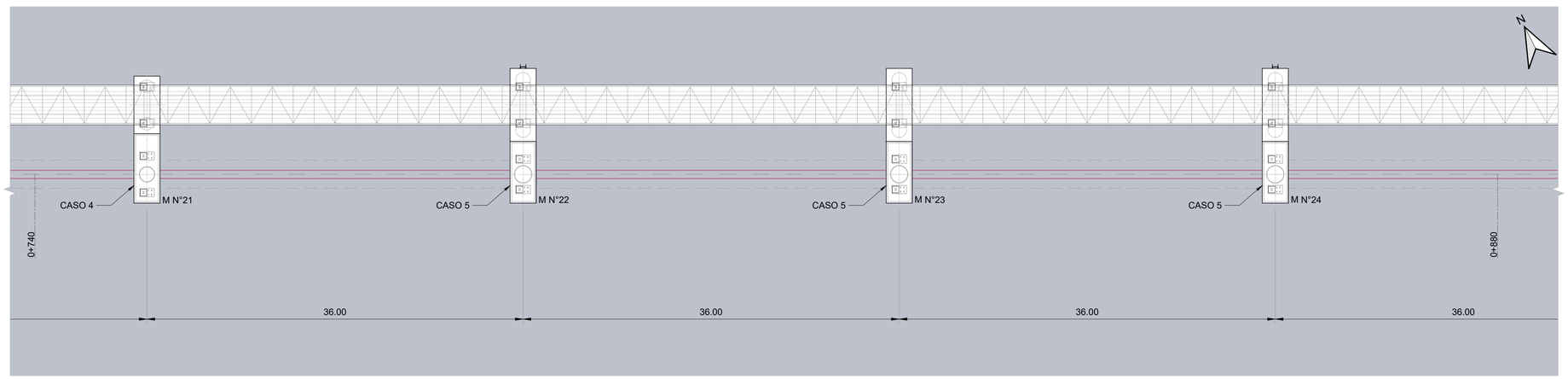
PLANIMETRÍA - PROG.: +0.440 - +0.580

ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +0.590 - +0.730

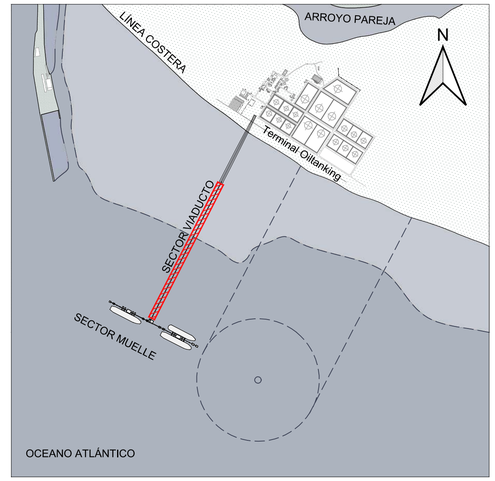
ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +0.740 - +0.880

ESCALA: 1:250

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.
- CAÑERÍA SITIOS 1 Y 2.
- CAÑERÍA SITIO 3.

M N°00: MÓDULO DE TORRE

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002: PLANOS DE VIADUCTO - PLANIMETRÍA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0003: PLANOS DE VIADUCTO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004: PLANOS DE VIADUCTO - ESTRUCTURA METÁLICA.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0017: PLANOS DE TORRES INTERMEDIAS 07a10 - ENCOFRADO Y ARMADURAS.
6. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.
4. LOS CASOS 8 Y 9 SERÁN EVALUADOS EN LA ETAPA DE DETALLE CON LA POSIBILIDAD DE REEMPLAZAR EL PILOTE POR UNA MÉNSULA DESDE EL CABEZAL ACTUAL.

1:250
0 2.5 5 10 15 20 25 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	04/04/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRONIMO: SAF	FECHA: 04/04/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN		ISO-E	
		NIVEL / L.O.D.	
		ETAPA: IB	
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-RevA.dwg		FORMATO: A1	HOJA: 1/1

TÍTULOS

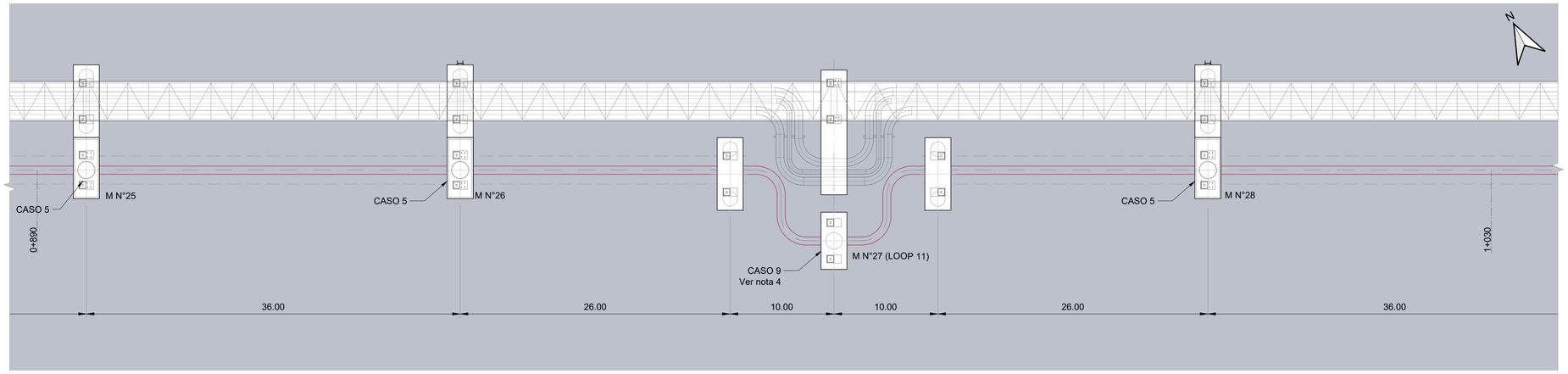
SITIO 3

SECTOR VIADUCTO

PLANIMETRÍA

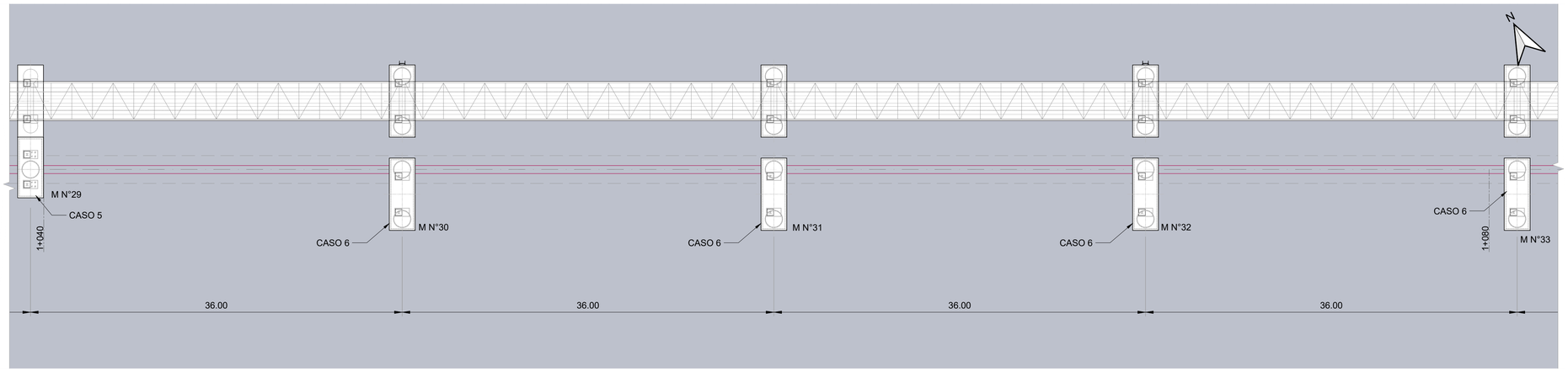
PROG. +0.440 A +0.880

ESCALA	CODIGO CLIENTE	REV.
1:750	CODIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-H2	A



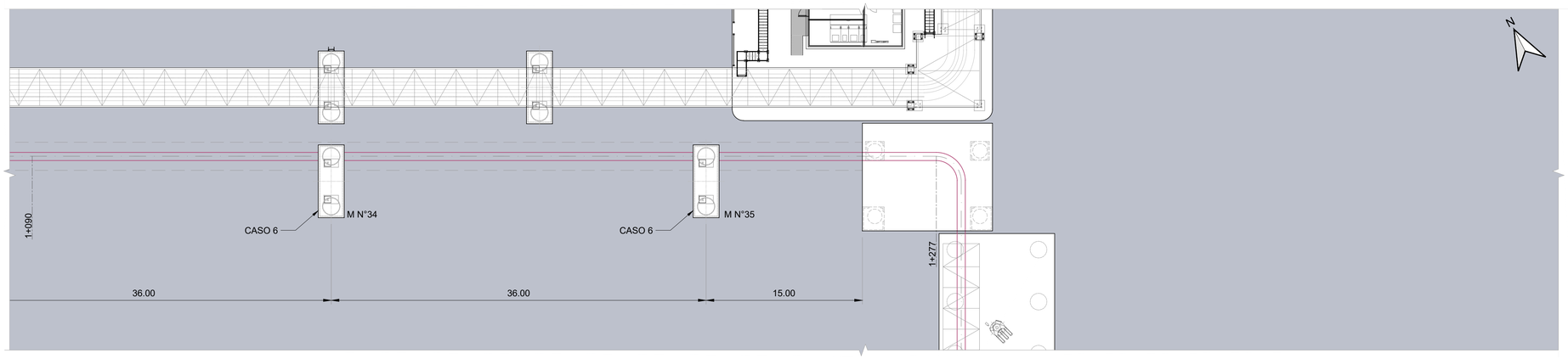
PLANIMETRÍA - PROG.: +0.890 - +1.030

ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +1.040 - +1.180

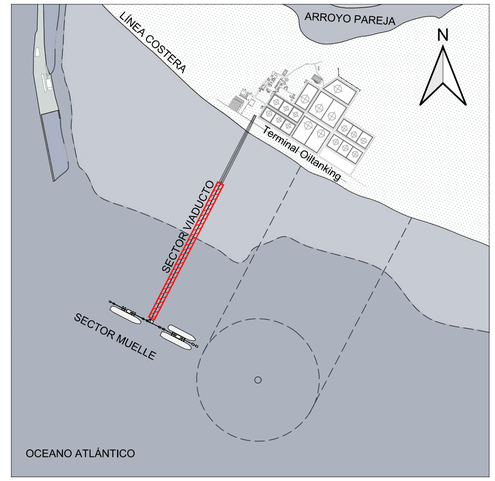
ESCALA: 1:250



PLANIMETRÍA - PROG.: +1.190 - +1.277

ESCALA: 1:250

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.
- CAÑERÍA SITIOS 1 Y 2.
- CAÑERÍA SITIO 3.

M N°00: MÓDULO DE TORRE

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002: PLANOS DE VIADUCTO - PLANIMETRÍA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0003: PLANOS DE VIADUCTO - ENCOFRADOS Y ARMADURAS.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004: PLANOS DE VIADUCTO - ESTRUCTURA METÁLICA.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0017: PLANOS DE TORRES INTERMEDIAS 07a10 - ENCOFRADO Y ARMADURAS.
6. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.
4. LOS CASOS 8 Y 9 SERÁN EVALUADOS EN LA ETAPA DE DETALLE CON LA POSIBILIDAD DE REEMPLAZAR EL PILOTE POR UNA MÉNSULA DESDE EL CABEZAL ACTUAL.

1:250
0 2,5 5 10 15 20 25 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	04/04/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO
TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO SAF	FECHA 04/04/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E

NIVEL / L.G.O.

ETAPA: IB

FORMATO: A1 | HOJA: 1/1

ESCALA: 1:750

ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-RevA.dwg

TÍTULOS

SITIO 3

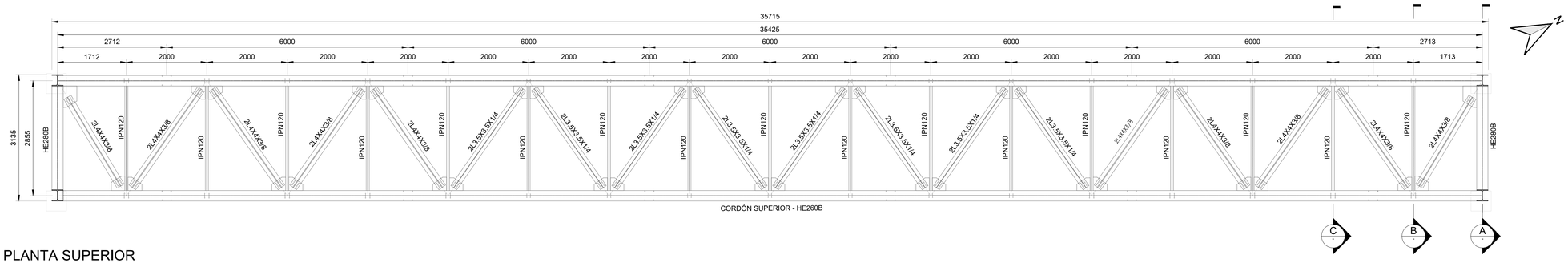
SECTOR VIADUCTO

PLANIMETRÍA

PROG. +0.890 A +1.277

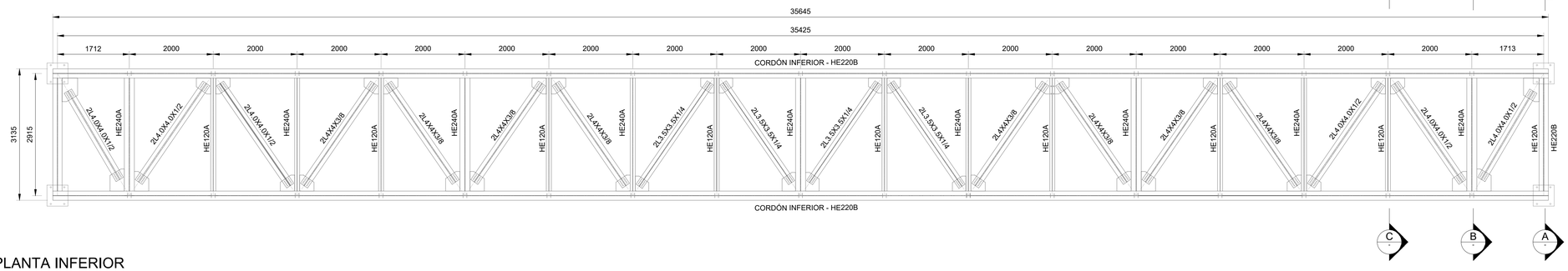
CÓDIGO CLIENTE	REV.
	A
CÓDIGO SERMAN	REV.
00-60-RN02-CIV-DWG-75-0002-H3	A

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



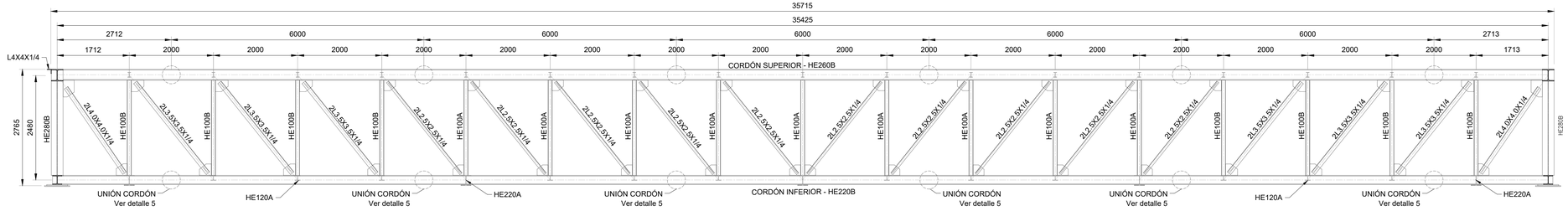
PLANTA SUPERIOR

ESCALA: 1=50



PLANTA INFERIOR

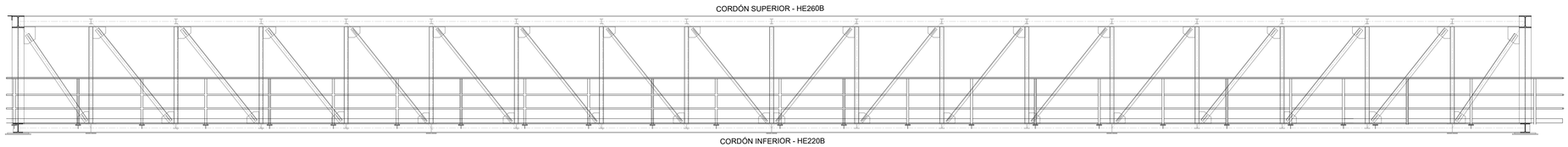
ESCALA: 1=50



1 VISTA LONGITUDINAL

ESCALA: 1=50

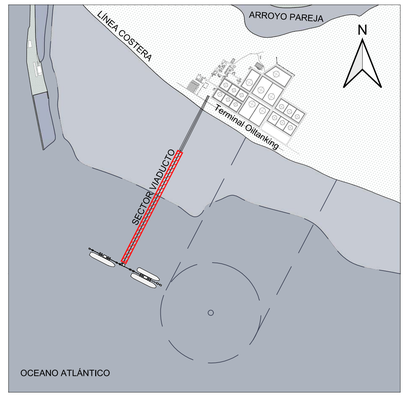
CAÑO ESTR 50.8*3.2
D101 (Parante Tip.)
TUB EST 1-1/4X2.00-D118
TUB EST 1-1/4X2.00-D118
TUB EST 1-1/4X2.00-D118



2 VISTA LONGITUDINAL - BARANDA

ESCALA: 1=50

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

AGUA.

TERRENO NATURAL.

HORMIGÓN.

NST: NIVEL SUPERIOR DE TORRE.
NCD: NIVEL CONO DE DEFENSA.
NSP: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
NL: NIVEL DE LECHO.
NIC: NIVEL INFERIOR DE CAMISA.
NPP: NIVEL PUNTA DE PILOTE.
NMMAX: NIVEL DE MAREA MÁXIMO.
NMMEDIO: NIVEL DE MAREA MEDIO.
ARM: ARMADURA.
ESTR: ESTRIBO.
ZE: ZONA DE EMPALME.
EMP: EMPALME.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0005: PLANOS DE MUELLE - PLANTA.
3. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0006: PLANOS DE MUELLE - ESTRUCTURA METALICA.
4. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE OPERACIONES - ENCOFRADO.
5. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLANOS DE MUELLE - PLATAFORMA DE SERVICIO - ENCOFRADO.
6. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.
4. MATERIALES:

- PERFILES LAMINADOS F24 (FY = 240Mpa)
- PERFILES ARMADOS CHAPA F24
- BULONERÍA A325/ISO 8.8
- SOLDADURAS EXX70 (480 Mpa)

1:50
0 0,5 1 2 3 4 5 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	04/04/2025	SAF	FLN	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora
Oiltanking

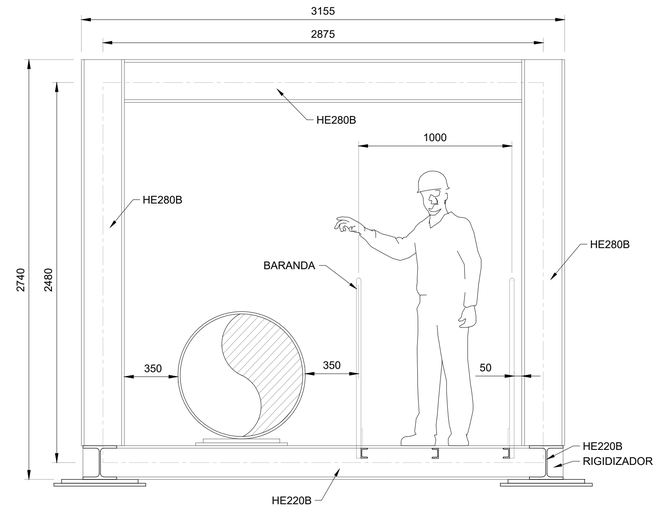
OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL: SAF
REP. TÉCNICO
APROBÓ
FIRMA
FECHA: 04/04/2025
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN
RDAE
NIVEL / I.G.O.
ETAPA: IB
ESCALA: IND.
FORMATO: A1
HOJA: 1/3
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004-RevA.dwg

TÍTULO:
SITIO 3
SECTOR VIADUCTO
ESTRUCTURA METÁLICA
ENCOFRADO Y ARMADURAS

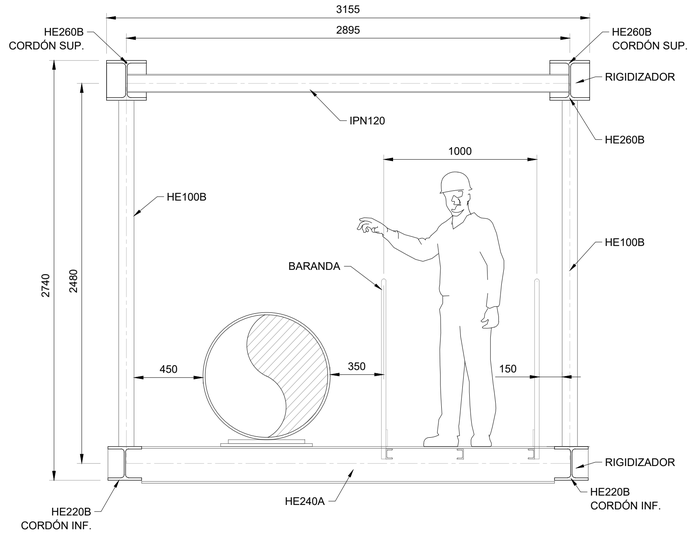
CÓDIGO CLIENTE: REV. A
CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004 REV. A

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP



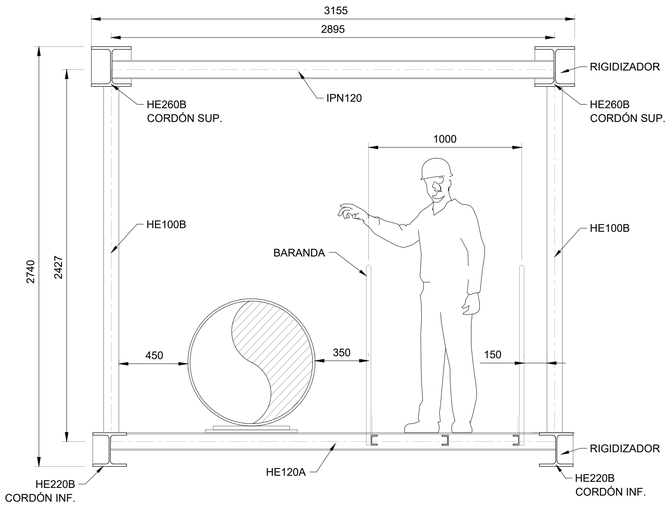
A CORTE TRANSVERSAL

ESCALA: 1=20



B CORTE TRANSVERSAL

ESCALA: 1=20



C CORTE TRANSVERSAL

ESCALA: 1=20

DETALLE 1 - APOYO FIJO

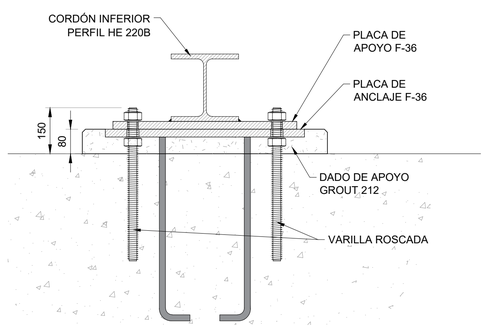
ESCALA: 1=20

DETALLE 2 - APOYO MÓVIL

ESCALA: 1=20

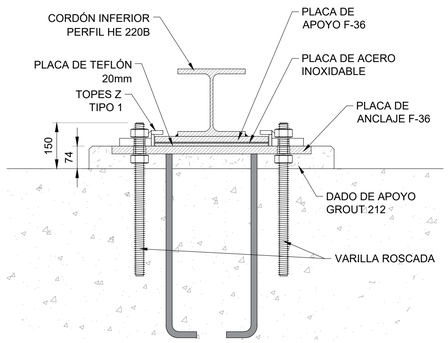
DETALLE 7 - ESQUEMA DE APOYO

ESCALA: 1=50



DETALLE 3 - APOYO FIJO

ESCALA: 1=10

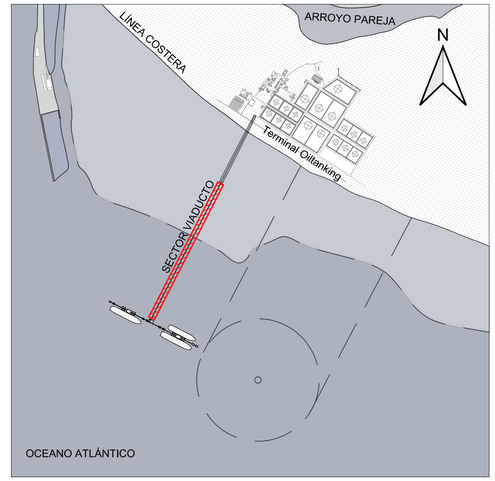


DETALLE 4 - APOYO MÓVIL

ESCALA: 1=10

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- AGUA.
- HORMIGÓN.
- PERFIL EN CORTE.
- PERFIL EN VISTA.

INF.: INFERIOR
SUP.:SUPERIOR

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-BAS-75-0001: BASES DE DISEÑO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. COTAS DE NIVEL REFERIDAS AL +0.00 IGN.
4. MATERIALES:

   - PERFILES LAMINADOS F24 (FY = 240Mpa)
   - PERFILES ARMADOS CHAPA F24
   - BULONERÍA A325/ISO 8.8
   - SOLDADURAS EXX70 (480 Mpa)

1:10
0 0.1 0.2 0.5 1.0 m

1:20
0 0.25 0.50 1.00 1.50 2.00 m

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	04/04/2025	SAF	FGM/FLN	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRONIMO: SAF	FECHA: 04/04/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E | NIVEL / L.G.D.

ETAPA: IB

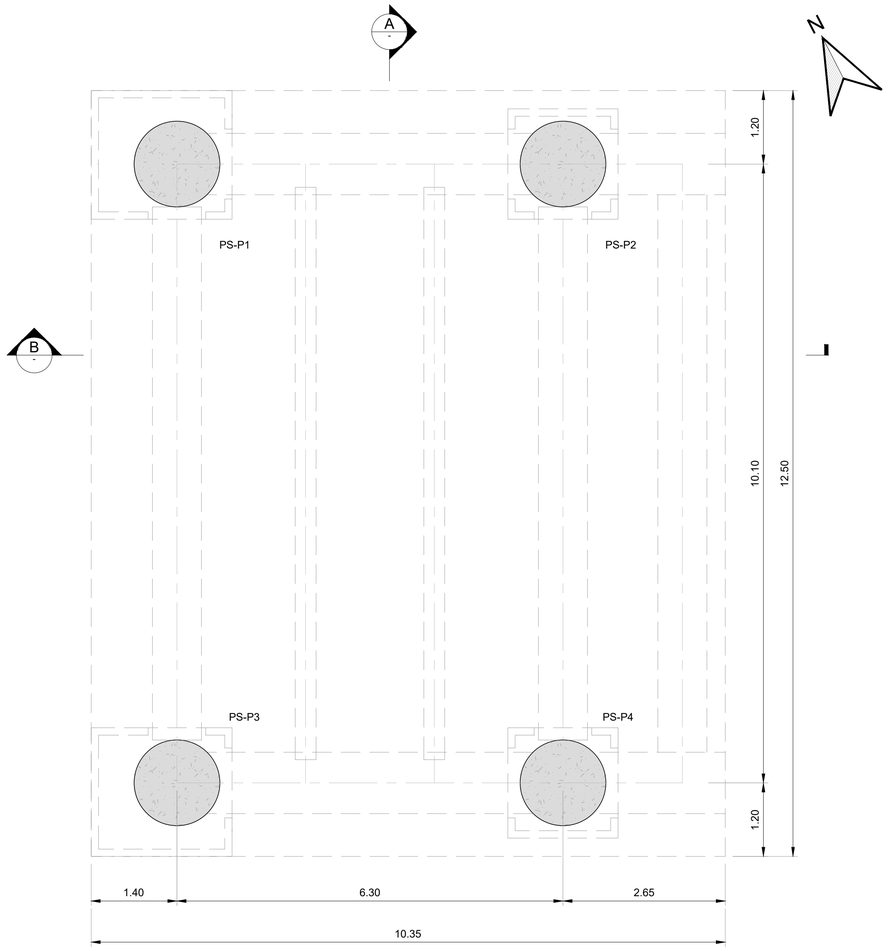
TÍTULOS

SITIO 3
SECTOR VIADUCTO
ESTRUCTURA METÁLICA
ENCOFRADO Y ARMADURAS

ESCALA	CODIGO CLIENTE	REV.
IND.		A
	CODIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004	REV. A

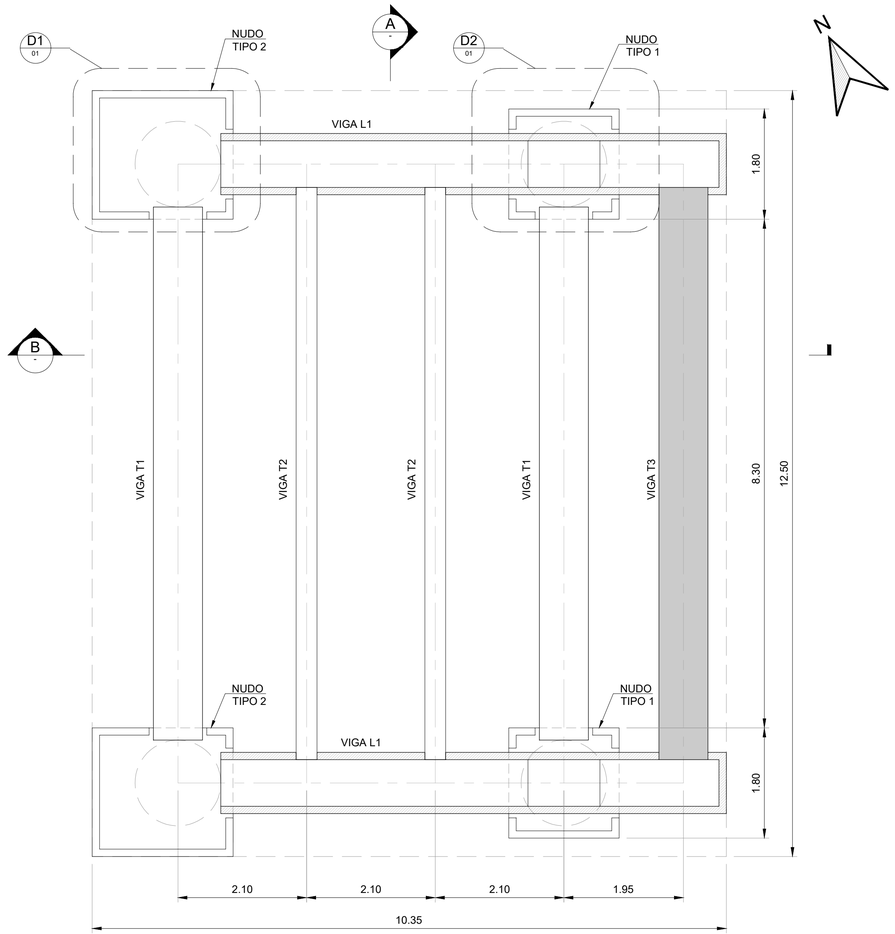
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0004-RevA.dwg

FORMATO: A1 | HOJA: 2/3



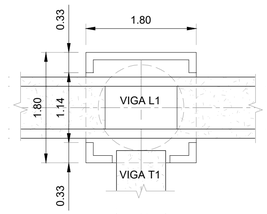
PLANTA - FUNDACIONES

ESCALA: 1:50



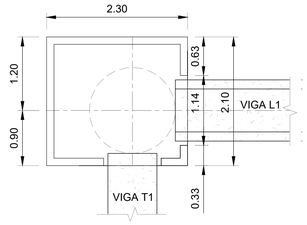
PLANTA - VIGAS Y CABEZALES

ESCALA: 1:50



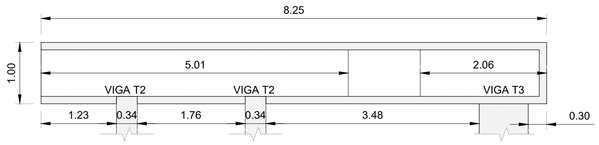
D1 NUDO TIPO 1

ESCALA: 1:50



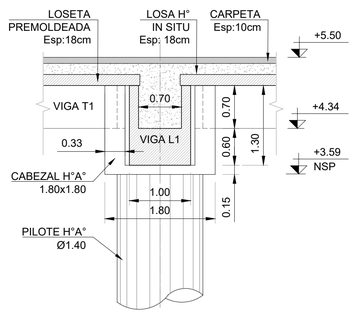
D2 NUDO TIPO 2

ESCALA: 1:50



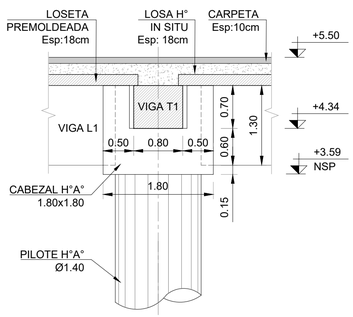
PLANTA - VIGA L1

ESCALA: 1:50



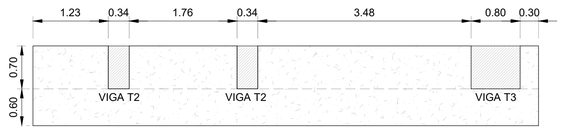
D3 VISTA - CABEZAL TIPO

ESCALA: 1:50



D4 VISTA - CABEZAL TIPO

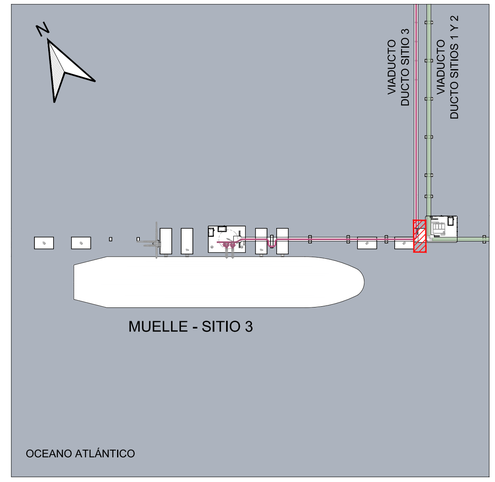
ESCALA: 1:50



A VISTA - VIGA L1

ESCALA: 1:50

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.

N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
L: LONGITUDINAL.
T: TRANSVERSAL.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - PLANO DE ENCOFRADO.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - MEMORIA DE CÁLCULO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	18/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

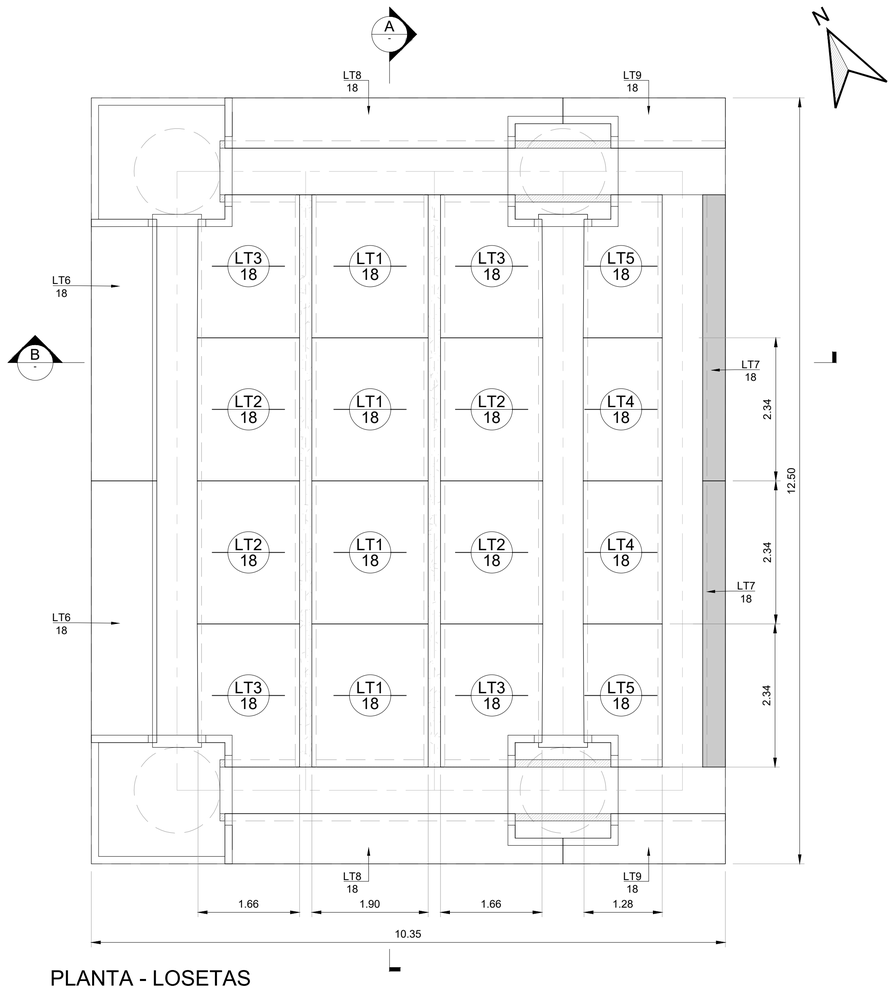
REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

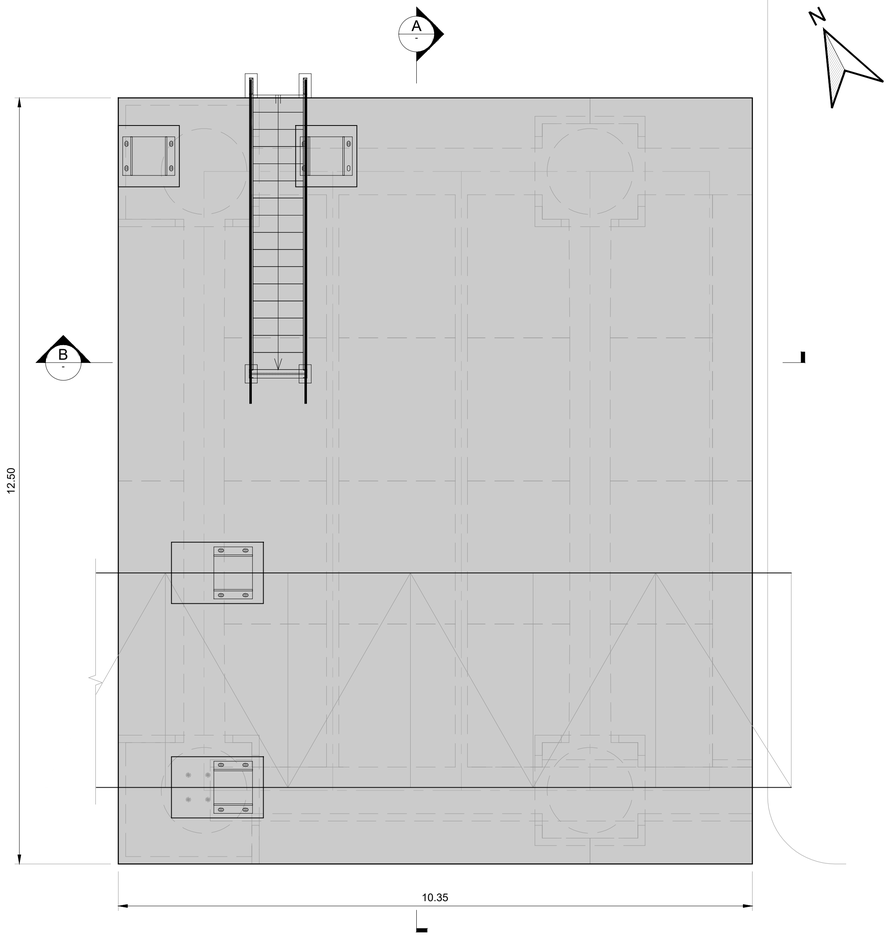
EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 18/03/2025	TITULOS
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	SITIO 3
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN		ISO-E	SECTOR MUELLE
		NIVEL / L.O.D.	PLATAFORMA DE SERVICIOS
		ETAPA: IB	ENCOFRADO

ESCALA: INDICADA
CÓDIGO CLIENTE — REV. A
CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-H1 — REV. A
FORMATO: A1 — HOJA: 1/3
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-RevA.dwg



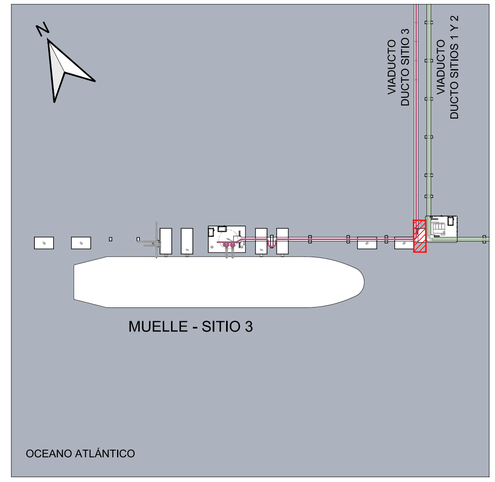
PLANTA - LOSETAS

ESCALA: 1:50



PLANTA - NIVEL +5.50

ESCALA: 1:50



PLANO DE UBICACIÓN

ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

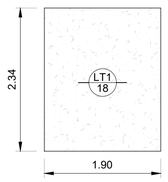
- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.

N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
L: LONGITUDINAL.
T: TRANSVERSAL.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

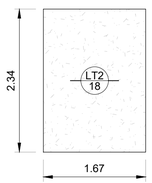
PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - PLANO DE ENCOFRADO.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - MEMORIA DE CÁLCULO.



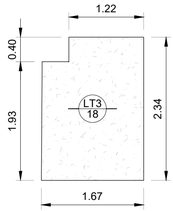
LOSETA TIPO 1

ESCALA: 1:50



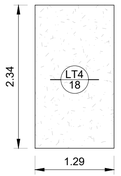
LOSETA TIPO 2

ESCALA: 1:50



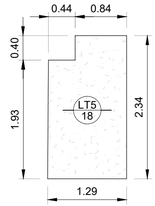
LOSETA TIPO 3

ESCALA: 1:50



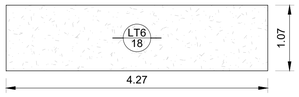
LOSETA TIPO 4

ESCALA: 1:50



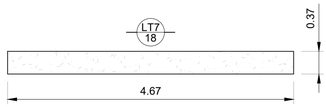
LOSETA TIPO 5

ESCALA: 1:50



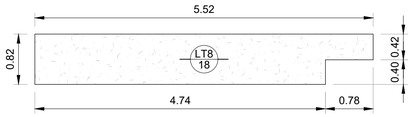
LOSETA TIPO 6

ESCALA: 1:50



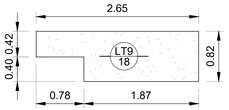
LOSETA TIPO 7

ESCALA: 1:50



LOSETA TIPO 8

ESCALA: 1:50



LOSETA TIPO 9

ESCALA: 1:50

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	18/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 18/03/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E

NIVEL / L.G.D.

ETAPA: IB

TÍTULOS

SITIO 3

SECTOR MUELLE

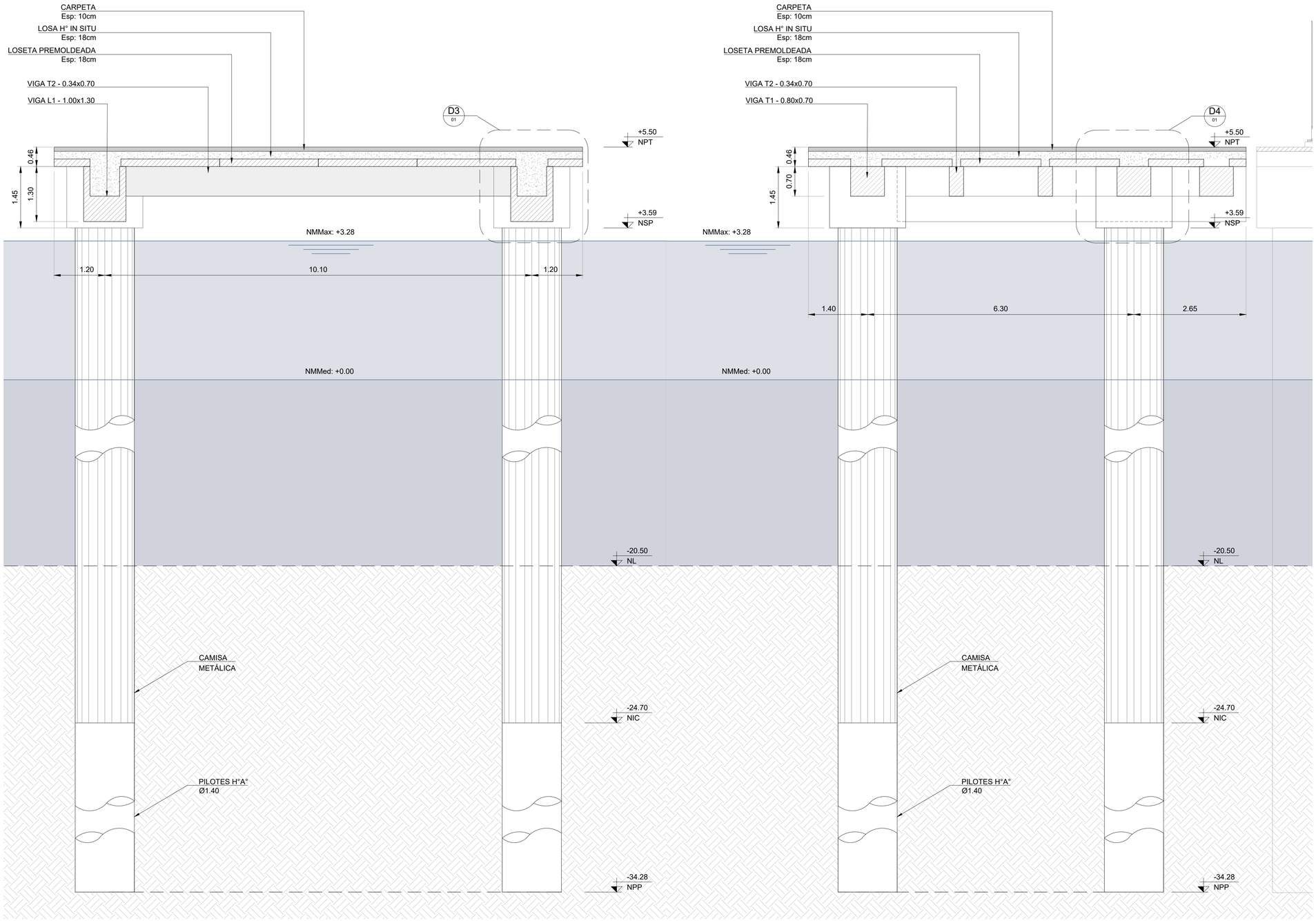
PLATAFORMA DE SERVICIOS

ENCOFRADO

ESCALA: INDICADA	CÓDIGO CLIENTE		REV: A
	CÓDIGO SERMAN	00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-H2	REV: A

ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-RevA.dwg

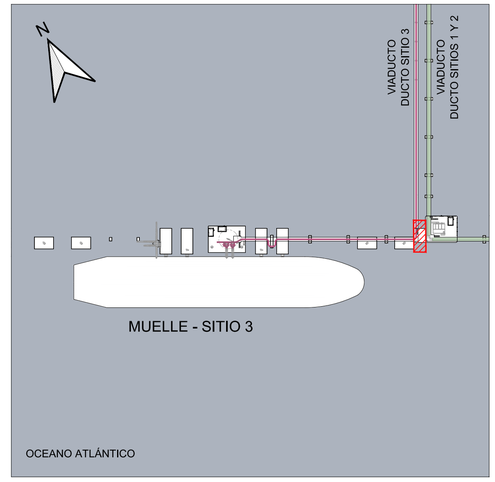
FORMATO: A1 | HOJA: 2/3



A
-
CORTE LONGITUDINAL
ESCALA: 1:50

B
-
CORTE TRANSVERSAL
ESCALA: 1:50

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.

N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
L: LONGITUDINAL.
T: TRANSVERSAL.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - PLANO DE ENCOFRADO.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0010: PLATAFORMA DE SERVICIOS - MEMORIA DE CÁLCULO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	18/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora
Oiltanking

OBRA / PROYECTO
TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 18/03/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS
PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E

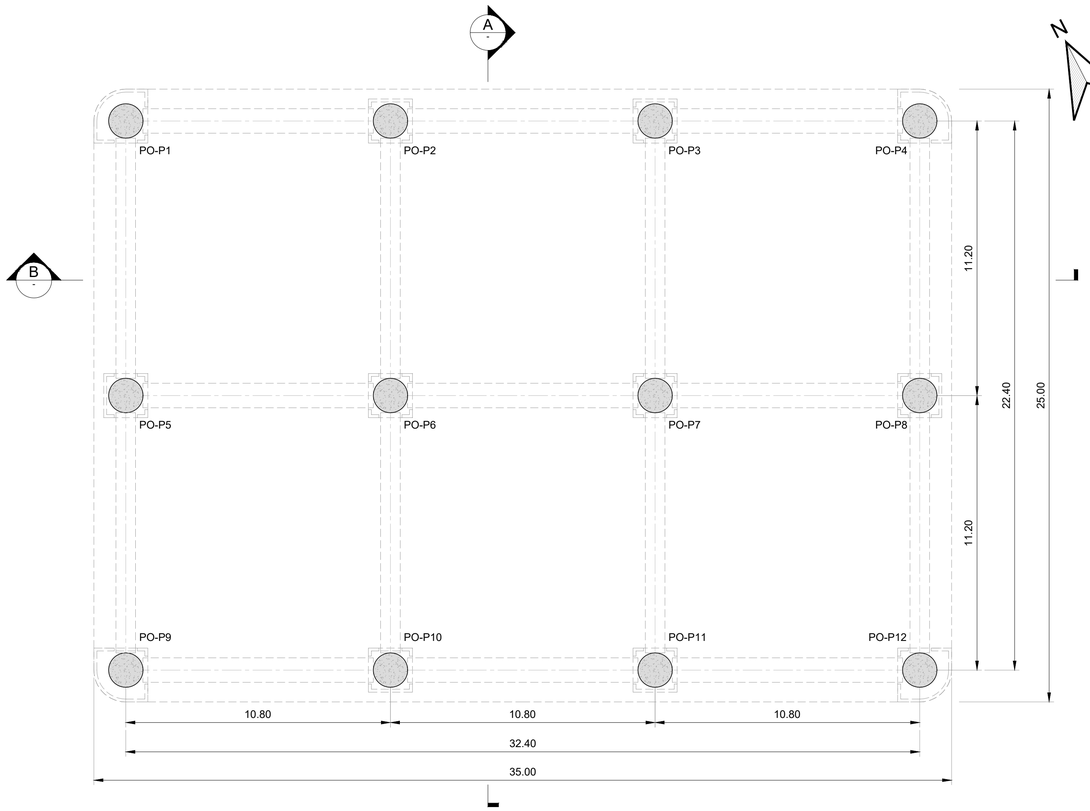
NIVEL / L.G.D.

ETAPA
IB

TÍTULOS
SITIO 3
SECTOR MUELLE
PLATAFORMA DE SERVICIOS
ENCOFRADO

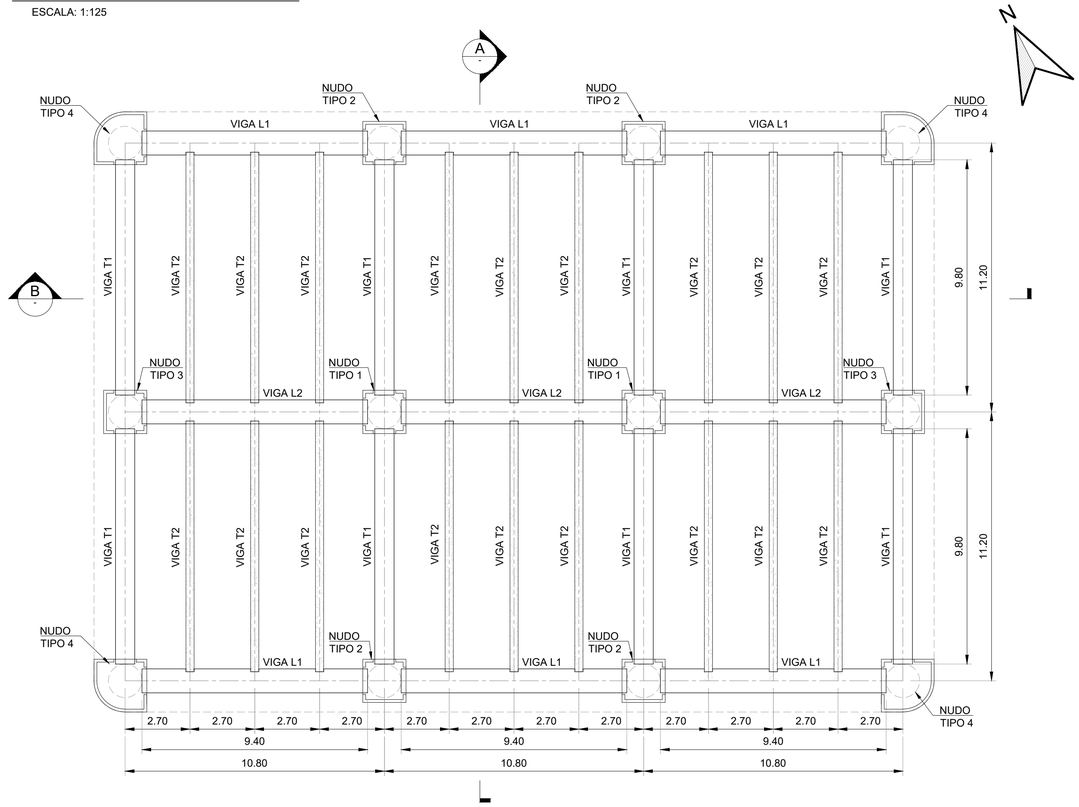
ESCALA	CÓDIGO CLIENTE		REV. A
INDICADA	CÓDIGO SERMAN	00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-H3	REV. A
FORMATO A1	HOJA 3/3		

ARCHIVO
00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009-RevA.dwg



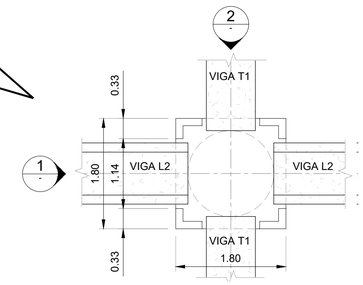
PLANTA - FUNDACIONES

ESCALA: 1:125



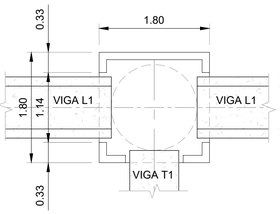
PLANTA - VIGAS Y CABEZALES

ESCALA: 1:125



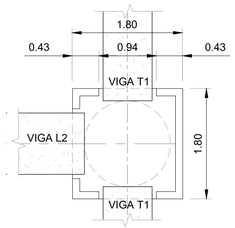
NUDO TIPO 1

ESCALA: 1:50



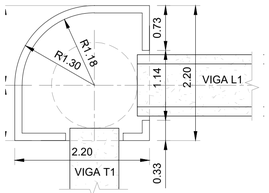
NUDO TIPO 2

ESCALA: 1:50



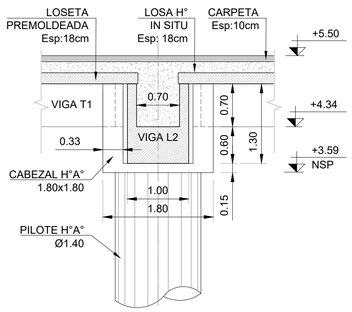
NUDO TIPO 3

ESCALA: 1:50



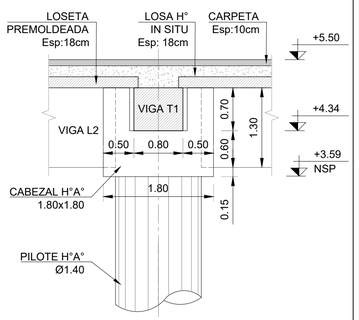
NUDO TIPO 4

ESCALA: 1:50



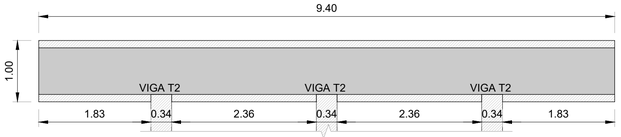
1 VISTA - CABEZAL TIPO

ESCALA: 1:50



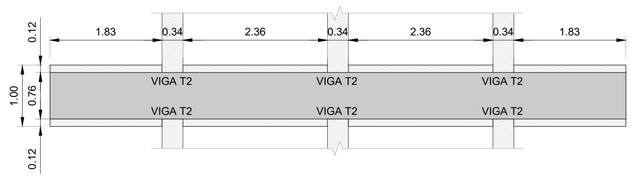
2 VISTA - CABEZAL TIPO

ESCALA: 1:50



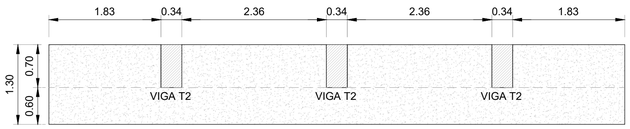
PLANTA - VIGA L1

ESCALA: 1:50



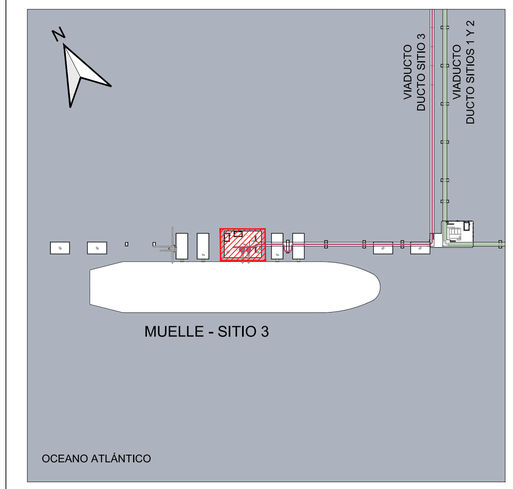
PLANTA - VIGA L2

ESCALA: 1:50



A VISTA - VIGA L1 Y L2

ESCALA: 1:50



PLANO DE UBICACIÓN

ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.

N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
L: LONGITUDINAL.
T: TRANSVERSAL.

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - PLANO DE ARMADURAS.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - MEMORIA DE CÁLCULO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

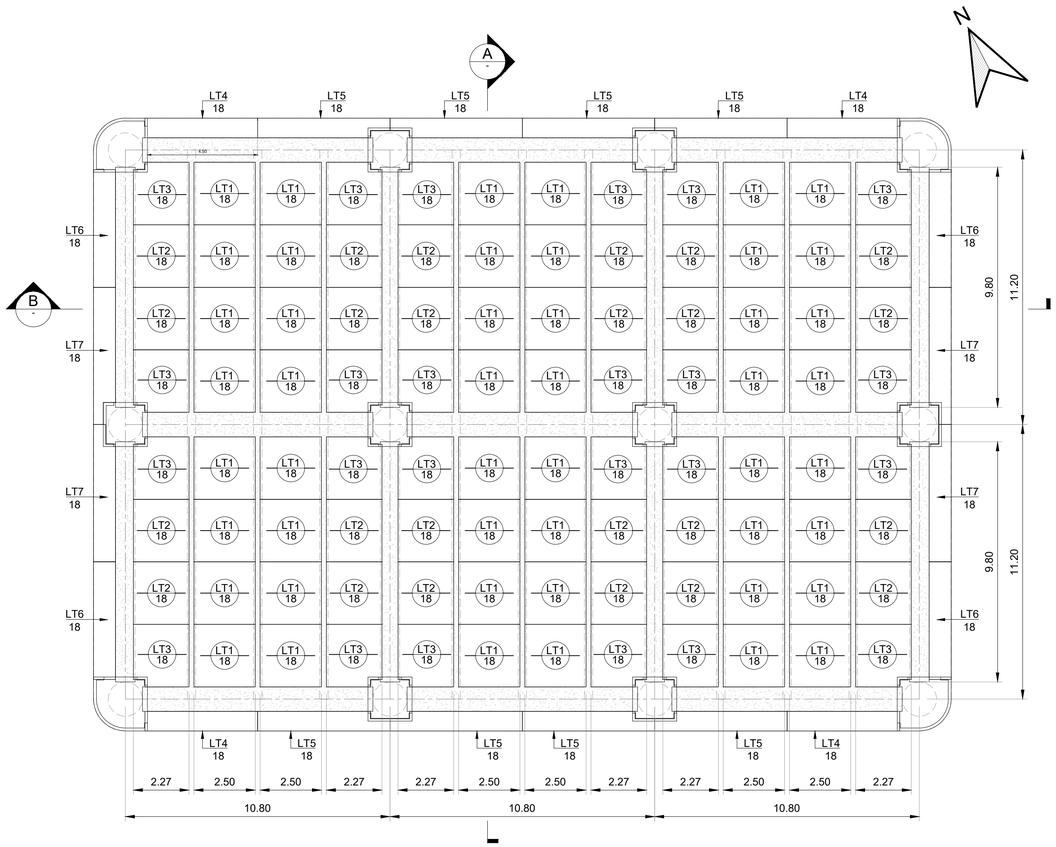
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	07/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

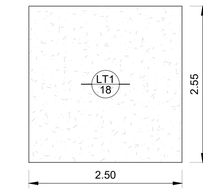
OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 07/03/2025	TÍTULOS
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	SITIO 3
SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN		ISO-E	SECTOR MUELLE
		NIVEL / L.G.D.	PLATAFORMA DE OPERACIÓN
		ETAPA: IB	ENCOFRADO
ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-RevA.dwg		ESCALA: INDICADA	CÓDIGO CLIENTE — REV. A
		FORMATO: A1 — HOJA: 1/3	CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-H1 — REV. A



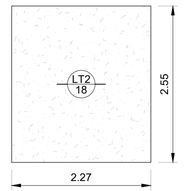
PLANTA - LOSETAS

ESCALA: 1:125



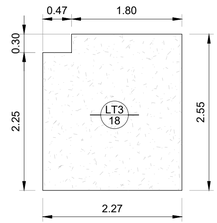
LOSETA TIPO 1

ESCALA: 1:50



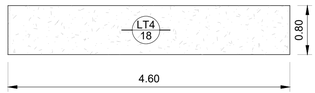
LOSETA TIPO 2

ESCALA: 1:50



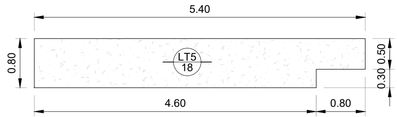
LOSETA TIPO 3

ESCALA: 1:50



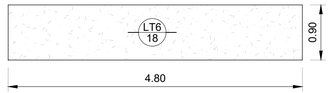
LOSETA TIPO 4

ESCALA: 1:50



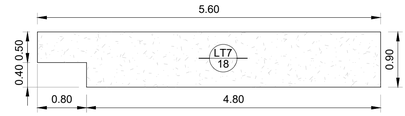
LOSETA TIPO 5

ESCALA: 1:50



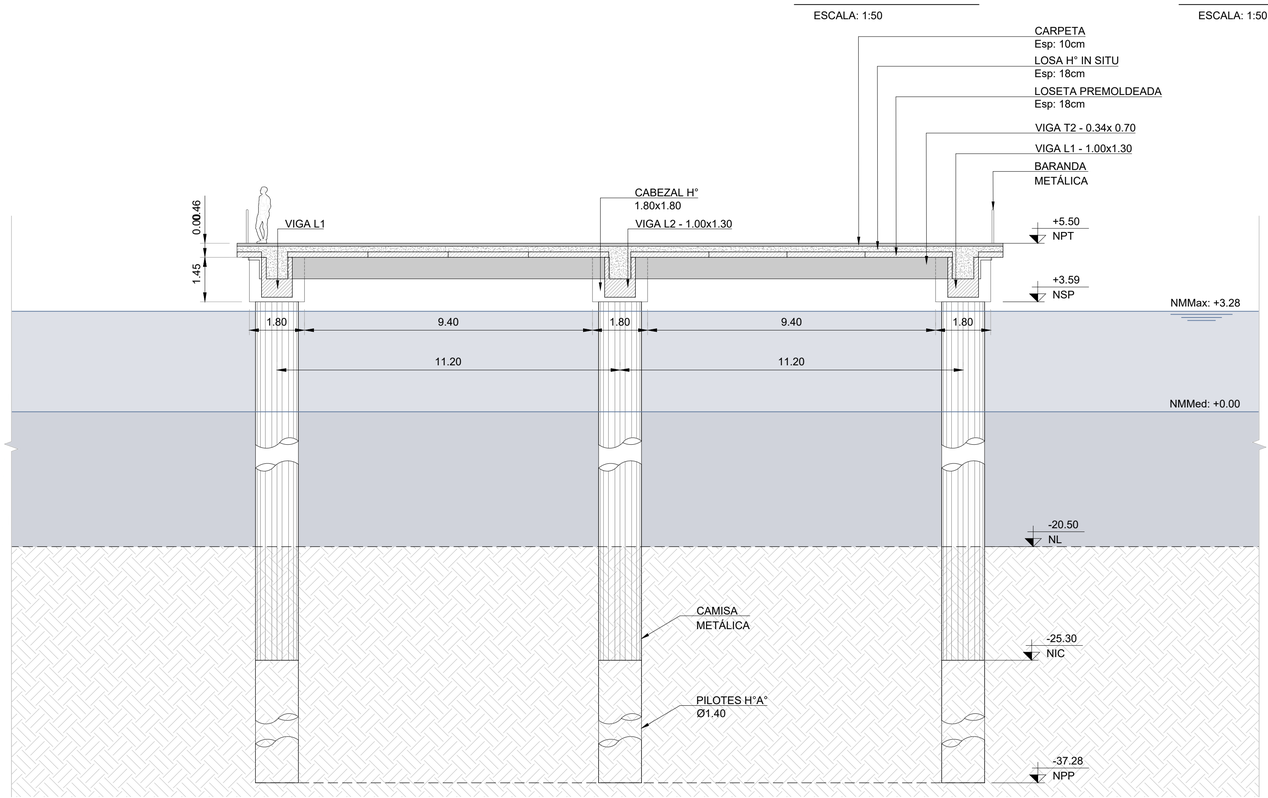
LOSETA TIPO 6

ESCALA: 1:50



LOSETA TIPO 7

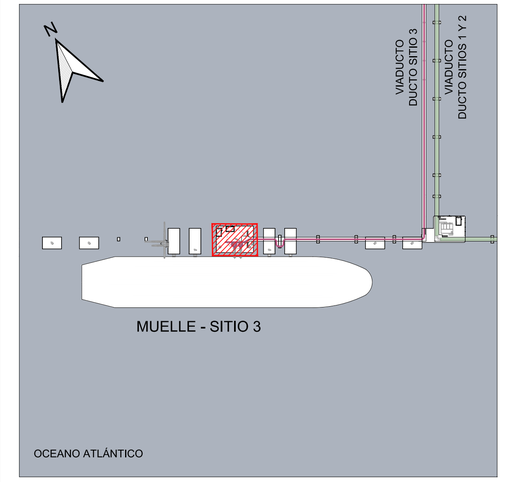
ESCALA: 1:50



CORTE TRANSVERSAL

ESCALA: 1:100

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.

N.P.T.: NIVEL DE PISO TERMINADO.
N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
N.M.: NIVEL DE MAREA.
N.P.P.: NIVEL DE PUNTA DE PILOTE
N.L.: NIVEL DEL LECHO
N.I.C.: NIVEL INFERIOR DE CAMISA

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - PLANO DE ARMADURAS.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - MEMORIA DE CÁLCULO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.

1:50
0 0.5 1 2 3 4 5 m

1:100
0 1 2 5 10 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	07/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRONIMO: SAF	FECHA: 07/03/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

ISO-E

NIVEL / L.G.O.

ETAPA: IB

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A1 — HOJA: 2/3

ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-RevA.dwg

TITULOS

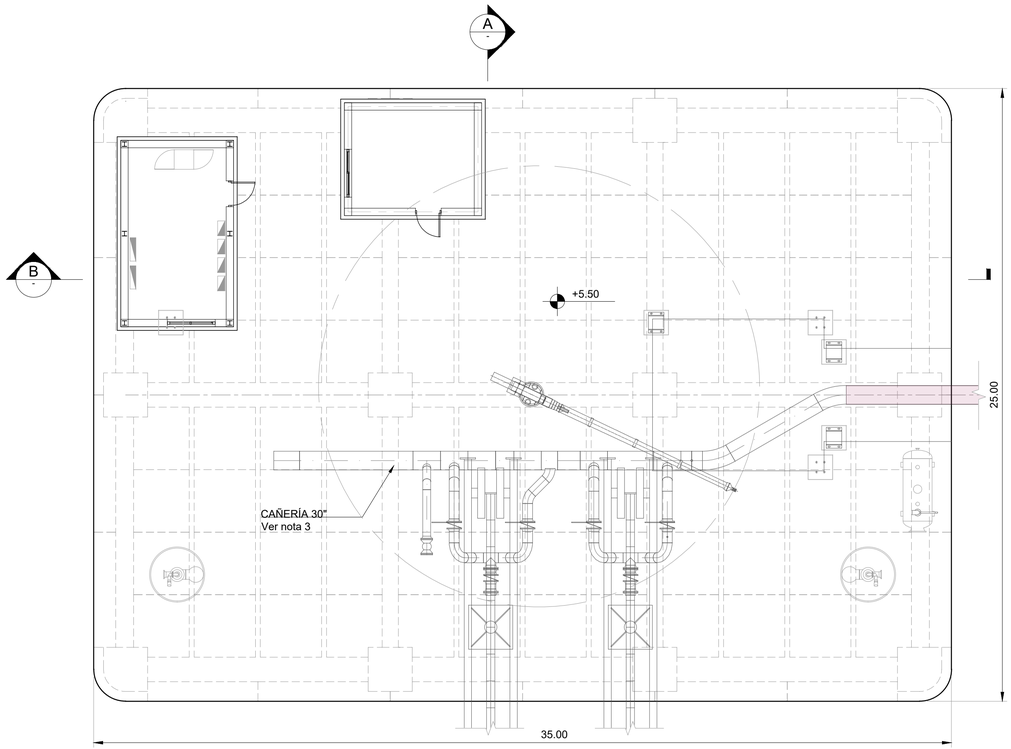
SITIO 3

SECTOR MUELLE

PLATAFORMA DE OPERACIÓN

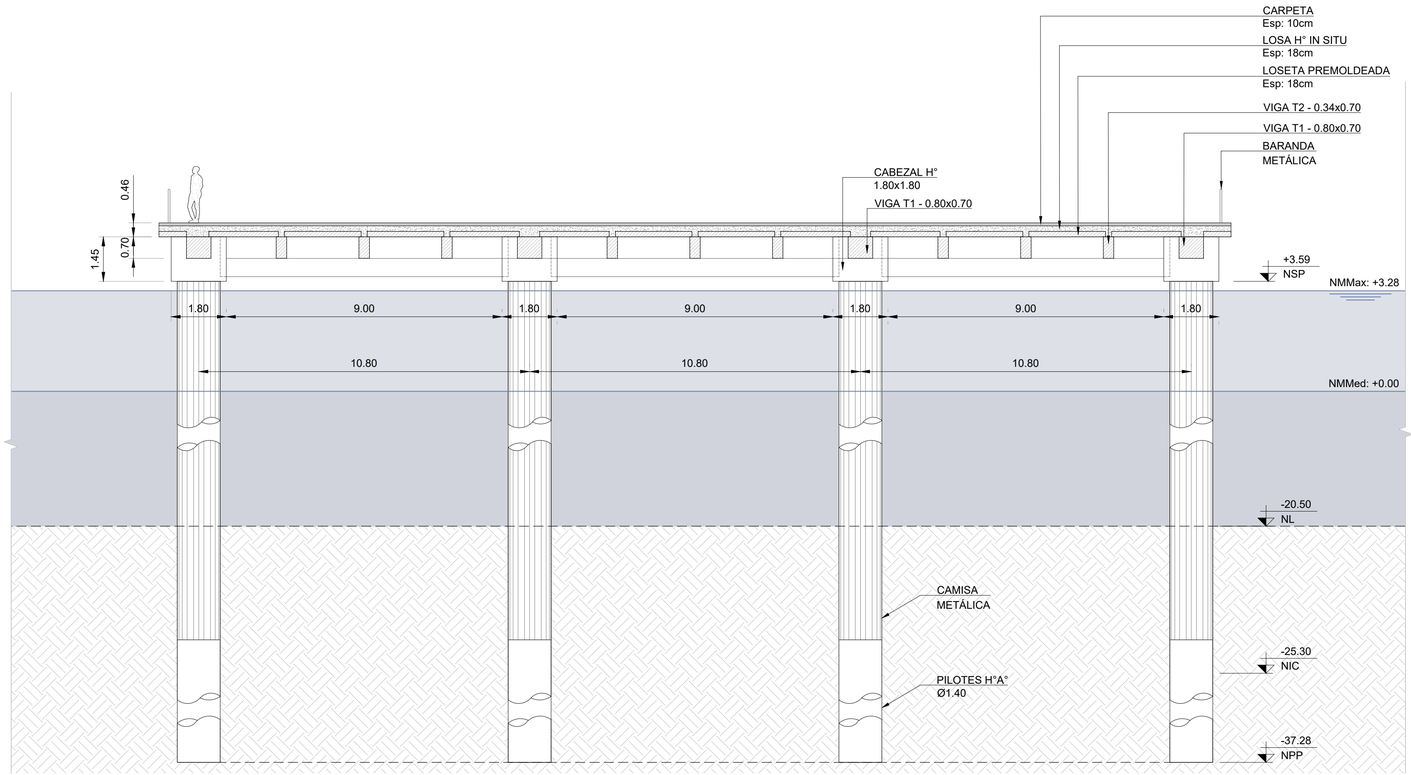
ENCOFRADO

CÓDIGO CLIENTE	REV.
	A
CÓDIGO SERMAN	REV.
00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-H2	A



PLANTA NIVEL +5.50

ESCALA: 1:125

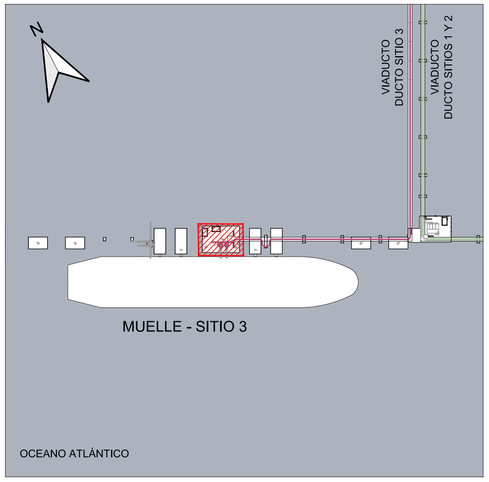


B

CORTE LONGITUDINAL

ESCALA: 1:100

PLANO DE UBICACIÓN



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- HORMIGÓN EN VISTA.
- HORMIGÓN EN CORTE.
- HORMIGÓN PREMOLDEADO.
- ZONA COSTERA.
- ZONA DE NAVEGACIÓN.
- CAÑERÍA SITIO 3.

N.P.T.: NIVEL DE PISO TERMINADO.
N.S.P.: NIVEL SUPERIOR DE PILOTE.
N.M.: NIVEL DE MAREA.
N.P.P.: NIVEL DE PUNTA DE PILOTE
N.L.: NIVEL DEL LECHO
N.I.C.: NIVEL INFERIOR DE CAMISA

Ing. Mariano Miculicich
REPRESENTANTE LEGAL

PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0001: PLANO GENERAL - LAYOUT.
2. 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - PLANO DE ARMADURAS.
3. 00-60-RN02-CIV-CAL-75-0009: PLATAFORMA DE OPERACIONES - MEMORIA DE CÁLCULO.

NOTAS

1. TODAS LAS MEDIDAS SON EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COORDENADAS PLANAS GAUSS-KRUGER - FAJA 4 - DATUM WGS'84.
3. LOS DETALLES DE LAS CAÑERÍAS SERÁN DEFINIDOS EN UNA ETAPA POSTERIOR.
4. LOS ELEMENTOS VISIBLES SOBRE LA SUPERFICIE NO ESTAN COMPLETOS Y PUEDEN VARIAR EN ETAPAS POSTERIORES.

1:100
0 1 2 5 10 m

1:125
0 1.25 2.5 5 7.5 10 m

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	EMISIÓN ORIGINAL	07/03/2025	SAF	FLN/FGM	LFG

REVISIONES

Serman & asociados s.a. Consultora — Oiltanking

OBRA / PROYECTO: TERMINAL PUERTO ROSALES OILTANKING S.A.
AMPLIACIÓN MUELLE SITIO 3

EJECUTÓ ORIGINAL	ACRÓNIMO: SAF	FECHA: 07/03/2025	
REP. TÉCNICO	FIRMA	FECHA	

SELLOS: PLANO NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

RO-E | NIVEL / L.G.O. | ETAPA: IB

TÍTULOS

SITIO 3

SECTOR MUELLE

PLATAFORMA DE OPERACIONES

ENCOFRADO

ESCALA	CÓDIGO CLIENTE	REV
INDICADA	CÓDIGO SERMAN: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-H3	A

ARCHIVO: 00-60-RN02-CIV-DWG-75-0007-RevA.dwg
FORMATO: A1 | HOJA: 3/3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

ANEXO - MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL 4

2.1 ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL 4

2.1.1 El Ambiente en la Reforma Constitucional y el Reparto de Competencias en el Sistema Federal 4

2.1.2 Ley General del Ambiente y Leyes de Presupuestos Mínimos 5

2.1.3 La República Argentina y los Compromisos Internacionales 5

2.2 LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) 12

2.3 LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA 12

2.4 REGIMENES SECTORIALES 14

2.4.1 Actividades Portuarias 14

2.4.2 Navegación 15

2.4.3 Hidrocarburos 19

2.5 NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA 21

2.5.1 Protección de la Diversidad Biológica 21

2.5.2 Fauna 21

2.5.3 Áreas Protegidas 22

2.5.4 Aire 23

2.5.5 Aguas 23

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

2.5.6 Suelos 24
2.5.7 Sustancias Controladas 24
2.5.8 Residuos 25
3 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES 26
3.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL 26
3.2 GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL 26
3.2.1 Ley General del Ambiente 26
3.2.2 La Evaluación de Impacto Ambiental 27
3.3 GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL 30
3.4 NORMATIVA AMBIENTAL 31
3.4.1 Protección de la Diversidad Biológica 31
3.4.2 Áreas Protegidas 31
3.4.3 Aire 33
3.4.4 Ruido 34
3.4.5 Agua 34
3.4.6 Suelo y Ordenamiento Territorial 36
3.4.7 Sustancias Controladas 37
3.4.8 Plan de Gestión Ambiental 38
3.5 RESIDUOS 38
3.5.1 Residuos Sólidos Urbanos 38
3.5.2 Residuos Especiales 38
4 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL DE LA MUNICIPALIDAD DE CORONEL ROSALES 40
4.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL 40
4.2 ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO 40
4.3 AREAS PROTEGIDAS 40
4.4 RESIDUOS 40
4.5 PATRIOMIO HISTÓRICO, CULTURAL Y AMBIENTAL 41
4.6 ACTIVIDAD PORTUARIA 41
5 PERMISOS Y AUTORIZACIONES 42

1 INTRODUCCIÓN

En esta sección se analizan las implicancias legales para la ampliación -Sitio 3- del muelle que se encuentra actualmente en construcción -Sitios 1 y 2- para reemplazar las monoboyas en servicio en Puerto Rosales para la carga y descarga de hidrocarburos.

Puerto Rosales está bajo la órbita del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales, (creado mediante Decreto Provincial Nº DECTO-2019-584-GDEBA-GPBA), siendo anteriormente la Delegación Portuaria Coronel Rosales, dependiente de la entonces Dirección Provincial de Actividades Portuarias, bajo la órbita del Ministerio de Producción de la Provincia de Buenos Aires.

Las monoboyas de aguas profundas Punta Ancla y Punta Cigüeña fueron puestas en funcionamiento por la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales en 1961 y 1973, respectivamente. Actualmente, ambas monoboyas funcionan de manera permanente, y desde 1994 son manejadas por la empresa Oiltanking Ebytem, que cuenta con una playa de tanques de almacenamiento de 480.000 m^3 de capacidad (Terminal Puerto Rosales).

Con fecha 27 de mayo del 2024 mediante la Resolución 76/2024 emitida por la Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, se Declaró Ambientalmente Apto el Proyecto de Obra denominado “Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking Ebytem S.A” que contempla la instalación de los Sitios 1 y 2 del muelle de combustibles actualmente en construcción. La construcción del Sitio 3 objeto de este estudio permitirá ampliar capacidad operativa total del muelle.

Así, en este apartado del estudio se incorporan las exigencias regulatorias aplicables a instalaciones portuarias para carga/descarga de hidrocarburos, distinguiendo las exigencias vinculadas a la etapa constructiva de las aplicables a la instancia de operación posterior.

La diversificación de la normativa ambiental en materia de regulación sectorial obliga al reconocimiento de los regímenes de Evaluación de Impacto Ambiental entre jurisdicciones, con el fin de articular las exigencias y los requisitos regulatorios específicos, evitando a su vez duplicaciones siempre que exista una adecuada diferenciación en las instrucciones de evaluación cuando así lo exijan impactos específicos a través de manuales técnicos, tales como ser los preparados por la Secretaría de Energía.

Para el caso que nos ocupa, coexistirán las potestades generales de naturaleza territorial en cabeza de la Provincia de Buenos Aires, junto a las sectoriales específicas requeridas por la Secretaría de Energía, derivada de la actividad de transporte de hidrocarburos, y la Prefectura Naval Argentina en función de su carácter de autoridad sectorial con competencia en los espacios marítimos y las atribuciones ambientales por la protección del recurso acuático.

2 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL

2.1 ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL

2.1.1 El Ambiente en la Reforma Constitucional y el Reparto de Competencias en el Sistema Federal

La Reforma Constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Art. 41, reconociendo como derecho básico a los habitantes el gozar de un ambiente sano. El Art. 41 también incorporó una modalidad específica para el reparto de competencias en el sistema federal introduciendo el concepto de “Presupuestos Mínimos de Protección”.

Su incorporación en la reforma de la Carta Magna obedecía a la necesidad de establecer un modelo funcional de distribución de competencias entre la Nación y las Provincias, atento al requerimiento, por un lado, de incorporar el derecho al ambiente sano como uno de los nuevos derechos y por otro, la de preservar el sentido de reivindicación y fortalecimiento del federalismo como valor político y jurídico, que ha constituido uno de los rasgos característicos de la Reforma de 1994.

El Artículo 124 de la Constitución Nacional (CN) ha reconocido el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales existentes dentro de su territorio, lo que constituye una garantía a un pilar fundamental de nuestro federalismo. Este dominio originario otorga a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales, entendiendo por tal la facultad de regular los usos de ese bien y ejercer el poder de policía sobre ellos. Sin prejuicio de éste y conforme al Artículo 75 Inc. 30 de la CN, es viable la concurrencia de poderes o jurisdicción entre Provincias y Nación sobre algunos lugares o establecimientos caracterizados como de “utilidad nacional”.

Así es que el texto constitucional reconoce expresamente a las autoridades provinciales y municipales los poderes de policía e imposición sobre estos establecimientos, *en tanto no interfieran en el cumplimiento de los fines de la Nación*.

De esta manera se establece la regla de la coexistencia de un marco federal específico para algún sector como en el caso que nos ocupa, el sector energético, o el de navegación, sin perjuicio de la concurrencia de facultades locales en la medida en que estas no interfieran con la regulación sectorial específica, ni en cuestiones cuya técnica y complejidad de la actividad se encuentre sujeta a las facultades reglamentarias y fiscalizadoras propias del órgano con la correspondiente capacidad para el ejercicio de dicha policía. En el caso del proyecto estos organismos son la Secretaría de Energía (SE) y Prefectura Naval Argentina (PNA) a nivel nacional, y el Ministerio de Ambiente de PBA (ex OPDS) en el ámbito provincial.

Así, la Constitución Nacional, en su Art. 41, ha consagrado una regla especial para la articulación y coordinación entre ambos niveles de Estado, con el objetivo de:

- Asegurar una cierta homogeneidad o *umbral mínimo* en la calidad del ambiente en todo el territorio nacional, para todos sus habitantes y sin distinción entre regiones y provincias. Estas leyes de presupuestos mínimos rigen en todo el territorio. Por otro lado, conforme el principio de congruencia plasmado en la LGA (Ley General del Ambiente), la legislación provincial y municipal en la materia deberá adecuarse a dicho umbral o piso mínimo de presupuestos mínimos: los presupuestos mínimos prevalecen ante cualquier norma provincial, municipal y/o resolución de todo órgano administrativo que se oponga a sus principios y disposiciones.

- Garantizar el respeto por las diversidades locales. En este reparto, la norma deja expresamente a resguardo las jurisdicciones locales frente a las atribuciones de la Nación, en razón del dominio originario que aquéllas conservan sobre los recursos naturales dentro de su territorio y la competencia propiamente local respecto del poder de policía sobre dichos recursos y la gestión ambiental. Son las Provincias y los Municipios los encargados de ejecutar y aplicar la política ambiental nacional, sin perjuicio de la competencia propia que puedan ejercer los diversos organismos nacionales particulares a cada sector que involucre la ejecución del proyecto en materia propia federal. Este es el caso, por ejemplo, de la regulación sobre actividades de navegación.

2.1.2 Ley General del Ambiente y Leyes de Presupuestos Mínimos

El marco jurídico institucional ambiental, en lo que hace a los presupuestos mínimos requeridos en el Artículo 41 de la CN, está conformado por lo tanto, por las siguientes normas:

- Ley 25.612 de Residuos Peligrosos Industriales
- Ley 25.670 de Gestión de Eliminación de los PCBs
- Ley 25.675 Ley General del Ambiente
- Ley 25.688 de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos
- Ley 25.831 de Libre Acceso a la Información Ambiental
- Ley 25.916 de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos
- Ley 26.331 de Protección de Bosques
- Ley 26.562 de Control de Actividades de Quema en Todo el Territorio Nacional
- Ley 26.639 de Protección de Glaciares y Áreas Periglaciares

Nos explayaremos sobre cada una de estas normas, en oportunidad de analizar la legislación que rige en cada sector o aspecto particular de la gestión ambiental o la regulación para la protección de cada recurso natural. No obstante ello, cabe señalar que no todas las normas de presupuestos mínimos, al igual que no todos los convenios o tratados internacionales, ni la legislación provincial, poseen incidencia directa sobre el proyecto, en consecuencia de lo cual, estas normativas no son tomadas en cuenta por el estudio. Ejemplo claro de esto, es por caso, la Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección de Glaciares, dada la inexistencia de esas geo-formas en la zona de influencia del proyecto, o la Ley de Protección de Bosques Nativos, habida cuenta de la inexistencia de formaciones de bosques nativos en proximidad al proyecto.

Implicancias para el proyecto

El marco constitucional y las leyes de presupuestos mínimos dictados en su consecuencia son el encuadre general en el cuál debe insertarse el proyecto. Si bien muchas de estas normas tienen un carácter orientador, son la piedra basal sobre la cual se estructura el reparto de competencias entre la Nación y la Provincia de Buenos Aires.

2.1.3 La República Argentina y los Compromisos Internacionales

Diversos instrumentos internacionales comprometen y obligan a la República Argentina a cumplir con aspectos que atañen a la protección del ambiente en general y acuático en particular. Estas obligaciones son asumidas desde la aprobación de cada Tratado o Convención por Ley del Congreso de la Nación, teniendo dichos instrumentos, no obstante su aprobación formal mediante Ley, una jerarquía superior, con la salvedad de los tratados en materia de Derechos Humanos.[1]

[1] Cabe señalar que los Tratados Internacionales en materia de protección y tutela de los derechos humanos gozan de una jerarquía superior a las leyes, integrando el texto de la propia Carta Magna (Artículo 75, Inc.

El derecho internacional condiciona el derecho interno de la Argentina una vez que los acuerdos o convenciones son aprobados y ratificados por nuestro país a través de leyes que los internalizan. Se han asumido numerosos compromisos multilaterales en materia de protección ambiental que adquieren, en nuestro derecho interno, jerarquía legal y, en el caso de conculcar derechos humanos y personalísimos, jerarquía constitucional.

2.1.3.1 Convenios Internacionales Aplicables al Proyecto

Entre los compromisos multilaterales en materia de protección ambiental relacionados con la construcción y operación del proyecto se destacan los Tratados Multilaterales con Incidencia Ambiental (AMUMAs) y algunos acuerdos sobre protección de especies a nivel regional.

Las AMUMAs son acuerdos globales para la protección del ambiente y se los incluye más a título ilustrativo, por su carácter de guía para la política ambiental, que por sus implicancias directas y concretas al proyecto.

Convención sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto

La Ley 24.295 aprueba el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Este convenio establece un compromiso de cooperación entre los Estados Parte para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida las interferencias antrópicas en el sistema climático y que permita la adaptación natural de los ecosistemas al cambio climático. Reconoce la necesidad de mantener un desarrollo económico sostenible que permita la adopción de estas medidas. Como principio, las medidas y políticas de protección del sistema climático deben estar integradas con los programas de desarrollo nacionales.

La Ley 25.438 aprueba el Protocolo de Kyoto, que define determinados mecanismos para implementar las medidas acordadas en aquél y los compromisos de reducción de emisiones para determinados países, bajo un sistema de reparto de responsabilidades según la cantidad de emisiones generadas.

Hacia fines de 2015, la comunidad global acordó en Paris un mecanismo superador del Protocolo de Kyoto, procurando limitar el incremento de la temperatura global a no más de 2 grados centígrado a lo largo del presente siglo El Acuerdo de Paris entró en vigor hacia fines de octubre de 2016 y ha sido aprobado por la República Argentina a través de la Ley 27270, y es en función de este Acuerdo, que se sanciona la Ley de Presupuestos Mínimos sancionado en 2019 (Ley 27520). Tal como se ha destacado, el proyecto bajo análisis se encuentra en sintonía con las metas de adaptación al calentamiento global fijadas en el Acuerdo de Paris y consolidadas en el reciente compromiso de Glasgow.

Convenio sobre Diversidad Biológica

La Ley 24.375 aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica y prevé, como una de las medidas generales de conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, la integración de las estrategias de conservación a los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales (Art. 6). Asimismo, sienta como medida concreta que deben promover los Estados el desarrollo adecuado y ambientalmente sostenible en aquellas zonas adyacentes a áreas protegidas. Este acuerdo, o Convenio CDB, constituye el fundamento normativo y sustento conceptual para muchas iniciativas de conservación o justificación para la creación de áreas protegidas.

22). Los demás tratados tienen una jerarquía superior a las leyes.

Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias

La Ley 23.918 aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres adoptada en Bonn, Alemania en junio de 1978, buscando el compromiso de los Estados para una acción concertada de aquellos en cuyo territorio transitan estas especies durante alguna parte de su ciclo biológico. Por Especie Migratoria la convención entiende a aquél "…*conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de animales silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional*…".

Esta Convención también utiliza el método del listado de las especies en dos apéndices que las enumeran según se encuentren ya amenazadas (Apéndice I) o se encuentren en estado de conservación desfavorable cuya conservación, aprovechamiento y cuidado requiera de acuerdos para ello (apéndice II) o cuando, sin encontrarse en esa situación, la cooperación entre las partes resulte beneficioso para los objetivos de la conservación.

Las especies amenazadas del primer apéndice son incluidas en él mediante su demostración basada en datos científicos confiables y para su eliminación debe probarse que sin la protección conferida la especie no corre amenaza de conservación. Su inclusión sujeta a las Partes de la Convención en cuyos territorios se encuentre el "área de distribución" de cada especie incluida en el apéndice (o sea, por donde habite o transite durante sus migraciones) a tomar las siguientes medidas respecto de ellas:

"…a) *Conservar y, cuando sea posible y apropiado, restaurar los hábitats que sean importantes para preservar dicha especie del peligro de extinción;*

b) Prevenir, eliminar, compensar, o minimizar en forma apropiada, los efectos negativos de actividades o de obstáculos que dificultan seriamente o impiden la migración de las especies;

c) Prevenir, reducir o controlar y limitar, cuando sea posible y apropiado, los factores que amenazan actualmente o implican el peligro de amenazar en adelante a dicha especie, inclusive controlando y limitando estrictamente la introducción de especies exóticas, o vigilando, limitando o eliminando las que hayan sido ya introducidas…".

Asimismo, los Estados donde esa especie migratoria habite o transite en su migración, quedan obligadas a prohibir "sacar de su ambiente natural" (expresión que es definida en el Artículo 1 de la Convención como "…*tomar, cazar, pescar, capturar, hostigar intencionadamente, matar con premeditación o cualquier otro intento análogo*…") las especies del apéndice I, con la excepción de aquellos casos en que se realice por una finalidad científica, de mejora para la propagación o supervivencia de la especie, o su captura satisfaga las necesidades de quienes la utilizan dentro de una economía tradicional de subsistencia. Cualquier otra excepción debe tener un carácter de indispensable y definir el contenido y limitación en espacio y tiempo, siempre que no actúe en detrimento de la especie.

El Apéndice II enumera aquellas especies que se encuentran en un estado desfavorable de conservación (y también aquellas que se beneficiarían considerablemente en su conservación con la cooperación internacional), para cuya protección, cuidado y aprovechamiento, la Convención manda a los Estados del área de distribución el deber de concluir acuerdos en beneficio de ellas, los que tendrán por objeto "…*volver a poner, o mantener, en estado de conservación favorable a la especie migratoria en cuestión*…".

Convenio sobre Desertificación

La Convención de Naciones Unidas de Lucha contra Desertificación, aprobado por Ley 24.071, prevé la aplicación de medidas eficaces y estrategias integradas a largo plazo para el desarrollo sostenible de zonas afectadas por la sequía y la degradación de tierras. En ellas, debe adoptarse un enfoque integrado a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que influyan en los procesos de degradación del suelo contemplando las causas subyacentes de ella. Este convenio carece de incidencia para el proyecto.

Convención RAMSAR

Esta Convención fue aprobada por la República Argentina en el año 1991 por Ley 23.919[2] La Ley 25.335[3] aprueba las Enmiendas a los Artículos 6 y 7 adoptadas por la Conferencia Extraordinaria de las partes Contratantes en Regina (Canadá) en el año 1987. Su objeto es la conservación de los humedales por la importancia (a nivel internacional) del valor de las propiedades naturales de los ecosistemas comprendidos, respecto de su riqueza en diversidad biológica, la función que cumple en el equilibrio ecológico y su capacidad productiva.

El cuerpo legal internacional reconoce que aquellas aves migratorias que se alberguen y que atraviesen distintas fronteras en sus migraciones estacionales, deben ser consideradas un recurso internacional. Asimismo, la aplicación de esta Convención está estrechamente vinculada a otros acuerdos internacionales, tales como el Convención sobre Diversidad Biológica o, más específicamente, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias. Argentina tiene varios sitios designados como Ramsar (21), inclusive en la Provincia de Buenos Aires, en la zona costera. Se ha intentado incluir a los humedales de Bahía Blanca, dentro de las lista pero aún no se ha concretado, por lo que hasta el momento no hay sitios Ramsar cercanos a la zona del proyecto.

Convenio de Basilea para el Tránsito Internacional de Residuos Peligrosos

Este convenio, aprobado por Ley 23.922, establece las condiciones para la exportación de desechos peligrosos y un mecanismo de control para su movimiento transfronterizo, mediante la exigencia del consentimiento informado previo, en los casos de operaciones de exportación o importación de residuos peligrosos. En términos generales, el Convenio de Basilea fija el principio del tratamiento de residuos en el lugar de generación, reservando los trámites de exportación y tránsito para aquellos casos en donde es imposible el tratamiento en el lugar de generación por razones operativas o tecnológicas.

El mecanismo de Basilea ha sido utilizado por la República Argentina en diversas instancias donde ha sido imposible el tratamiento local, los casos más comunes siendo los PCBs, o algunos residuos conteniendo metales, tales como los residuos de tetretilo de plomo, utilizados en la elaboración de combustibles, con anterioridad a la década del noventa. Recientemente, la Ley 26.664, incorporó una enmienda al Convenio de Basilea, prohibiendo el movimiento de residuos peligrosos a países en vías de desarrollo para operaciones de tratamiento y destrucción.

[2] Boletín Oficial 24/04/1991.

[3] Boletín Oficial 15/11/2000.

Convención de Rótterdam

La Ley 25.778 aprueba el *Convenio de Rótterdam sobre productos químicos peligrosos.* El Convenio de Rótterdam, es un instrumento internacional que permite controlar el comercio de productos químicos peligrosos y promueve su utilización responsable. El mecanismo deja a los Estados la facultad de tomar una decisión fundamentada de prohibir, permitir o restringir en su territorio la utilización del producto o delimitar su utilización a determinados fines o usos mediante la adopción de medidas reglamentarias teniendo en cuenta la capacidad de gestión segura del producto químico durante su ciclo de vida. Quedan comprendidos en el Convenio: los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos y las formulaciones de plaguicidas extremadamente peligrosas.

Convención de Estocolmo

La Ley 26.011 aprueba el *Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes,* reconociendo el procedimiento de acuerdo fundado previo del Convenio de Rótterdam, estableciendo así un mecanismo internacional para la eliminación paulatina y control de la producción, comercio y utilización de contaminantes orgánicos persistentes.

Implicancias para el proyecto

Los convenios globales señalados no revisten en principio mayores implicancias para el proyecto, dado su naturaleza global y marco general para políticas más activas y detalladas a nivel nacional o local.

El Convenio de Biodiversidad obliga a las partes a adoptar medidas para la defensa de los ecosistemas. En virtud de este acuerdo se han encarado programas nacionales, contando con apoyo de PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Banco Mundial o Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En este contexto, por ejemplo, se desarrolló la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) junto a PNUD, o el Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica (PMZCP), con apoyo del PNUD para toda la franja costera de las provincias patagónicas, o el Programa de Eficiencia Energética encarada oportunamente por la Secretaría de Energía. Estos últimos proyectos contaron con financiamiento del Fondo Mundial del Medio Ambiente o, por sus siglas en inglés GEF, con punto focal en el contexto de aguas internacionales, desertificación, biodiversidad y cambio climático.

En todo caso, el Convenio de Biodiversidad refuerza la necesidad de una gestión proactiva tendiente a realizar un EIA exhaustivo del proyecto con el fin de analizar sus incidencias y conveniencia general.

El Convenio de Basilea no posee mayor implicancia para el proyecto, salvo que se precise efectuar una exportación de residuos encuadrada en él. No se visualiza esta necesidad en esta instancia del proyecto, habida cuenta de la información suministrada. Iguales consideraciones merecen los dos acuerdos internacionales que limitan, reducen o restringen la comercialización y/o la producción de ciertos contaminantes orgánicos persistentes, dado que el proyecto no los emplea como insumos.

En atención al Protocolo de Kyoto (PK), conforme el reparto de responsabilidades establecido en este instrumento, donde la obligación de efectuar reducciones tangibles y cuantificables recae sobre los países desarrollados (o países Anexo I), mientras que los países en vías de desarrollo sólo adoptan compromisos más genéricos en cuanto al suministro de información y cooperación, la Argentina no se encuentra constreñida a limitación alguna en la liberación de GEIs, ni asume compromiso de metas de reducción,

dado que no posee calidad de país obligado a reducción porcentual de los gases generados.

Finalmente, la Convención Ramsar tiene por objeto la tutela de humedales de importancia para la conservación. Aun cuando las áreas protegidas detectadas en el área de influencia del proyecto no se encuentren aún sometidos a una protección bajo el Convenio de Ramsar, se aconseja tomar los recaudos del caso, en función de su sensibilidad ambiental especial, tal como se ha señalado respecto a la vigencia del CDB. Por otro lado, Coronel Rosales posee humedales y zonas intermareales que, aun cuando no se encuentren sujetos a una tutela bajo los regímenes internacionales señalados ni bajo los regímenes locales, deben ser considerados en el EIA atendiendo a las mandas del CDB y a la legislación nacional y provincial sancionada en su consecuencia.

2.1.3.2 Tratados Multilaterales Relacionados con la Protección del Mar y los Espacios Acuáticos

Existe un conjunto de acuerdos multilaterales de las cuales la República Argentina es parte, elaborados en el seno de la Organización Marítima Internacional (OMI). Muchos de ellos tienen por objetivo expreso la protección del ambiente o cuestiones de seguridad marítima y poseen relevancia específica para la construcción, y más aún para la operación del muelle. Casi todos estos convenios han tenido, además de la formal aprobación parlamentaria, con las implicancias constitucionales señaladas, una recepción en el derecho interno, a través de las facultades reglamentarias conferidas a la Prefectura Naval Argentina, mediante su ley orgánica.

En función de ello, el REGINAVE (anteriormente Digesto Marítimo y Fluvial), contempla a la mayoría de estas exigencias provenientes del derecho internacional, sea mediante su nacionalización y transposición al plexo jurídico interno como norma nacional, sea mediante la remisión a las recomendaciones y buenas prácticas establecidas por la OMI, en ausencia de normas positivas en el derecho interno.

Sin perjuicio de otros acuerdos vigentes, los principales convenios con implicancias ambientales para el proyecto son:

- Convenio internacional para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos – OILPOL; aprobado por Ley 21.353
- Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias; aprobado por Ley 21.947
- Convención sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar – SOLAS 74; aprobado por la Ley 22.079; el Protocolo de 1978 fue aprobado por Ley 22.502 y su enmienda, por Ley 23.706
- Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en Casos de Accidentes que Causen una Contaminación por Hidrocarburos; aprobado por Ley 23.456
- Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques – MARPOL 1973/78 y sus Protocolos anexos; aprobados por Ley 24.089
- Aprobación del Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos – OPRC; aprobado por Ley 24.292
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar – CONVEMAR; aprobado

por Ley 24.543

- Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debido a Contaminación por Hidrocarburos – CLC (Londres-1969); aprobado por Ley 25.137

- Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos – FUND Convención (Londres-1971); aprobado por Ley 25.137

- Convenio Internacional para Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques, aprobado por Ley 27.011.

Implicancias para el proyecto

El conjunto de normas internacionales incorporadas al plexo normativo argentino, tienen particular incidencia sobre la operatoria de carga y descarga de los buques a las instalaciones en tierra, siendo de particular relevancia y aplicabilidad lo estipulado por CONVEMAR y MARPOL en sus diversos Anexos.

CONVEMAR, contiene las directrices básicas del derecho internacional público referido al mar y deberán interpretarse las demás convenciones y acuerdos bilaterales, de manera armónica con el marco general establecido en él. CONVEMAR, por ejemplo, establece las reglas generales para la Protección y Preservación del Medio Marino en las previsiones establecidas en materia de vertimientos contemplados en el Artículo 210.

2.1.3.3 Tratados de Alcance Regional

En esta sección se analizan las implicancias de algunos acuerdos regionales o por cuenca con incidencia para el proyecto.

Tratado de Asunción y Protocolo de Brasilia (MERCOSUR)

Acuerdo Marco de Medio Ambiente del MERCOSUR (Ley 25.841/03)

El presente Acuerdo tiene por objeto el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente, mediante la articulación de las dimensiones económicas, sociales y ambientales, contribuyendo a una mejor calidad del ambiente y de la vida de la población (Art. 4).

En su Anexo establece entre las áreas temáticas: 1. Gestión sustentable de los recursos naturales; 1.c. Áreas protegidas; 1.f. Recursos hídricos; 1.g. Recursos ictícolas y acuícolas; 2. Calidad de vida y planeamiento ambiental; 3.e. Evaluación de impacto ambiental; etc.

Implicancias para el proyecto

El Acuerdo del MERCOSUR es un convenio que establece un marco general para la política ambiental entre los integrantes. No se vislumbran consecuencias directas para el proyecto en cuestión.

2.2 LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

La LGA consagra, como instrumento de gestión ambiental, el procedimiento de EIA. Este debe ser cumplido y aprobado como requisito previo para la aprobación y ejecución de los proyectos que quedan sujetos a éste. Su procedimiento es preeminentemente regulado por las autoridades locales, según y de acuerdo al marco o piso de calidad que establece la LGA.

Es facultad de las jurisdicciones locales ejercer el poder de policía sobre sus recursos naturales y el ambiente dentro de su territorio. Por lo cual, la regulación para implementación de éste instrumento corresponde a sus autoridades. Sin perjuicio de ello, el marco regulatorio del sector energético posee una regulación propia en materia ambiental, que establece los lineamientos que las autoridades del Gobierno Nacional exigen para la preparación del EIA y la gestión ambiental de las redes de transporte y distribución de gas, en aquellos casos que corresponde su intervención según la competencia que les asignan las normas del marco regulador de cada segmento de la actividad sectorial.

Tal como se ha señalado con anterioridad en lo que al concepto de *Lead Agency* ,o repartición con competencias y atribuciones primarias en la materia ambiental, existe una competencia ambiental propia, en cabeza de las autoridades provinciales, derivado del dominio originario de las Provincias sobre sus recursos naturales y, la facultad de regular todo lo que atañe a su cuidado y a la protección del ambiente asociada a las actividades productivas que se desarrollen en su jurisdicción territorial. En virtud de estas competencias propias (Doctrina CSJN in re “Roca, Magdalena”), el procedimiento de EIA y la habilitación ambiental del proyecto recaerá en las autoridades provinciales competentes. Sin perjuicio de ello, en algunas cuestiones o materias sectoriales específicas, como es el caso del transporte y el almacenamiento de hidrocarburos, tendrán intervención (acotada a la especificidad propia de la materia) organismos específicos como la SE y PNA.

El análisis de la legislación local y su régimen de EIA propio se realizará en el apartado específicamente destinado a esta jurisdicción (ver Punto 3).

Implicancias para el proyecto

Corresponde tener presente, sin perjuicio del papel central que ocupará la autoridad ambiental provincial en el trámite del EIA, la intervención de las autoridades sectoriales nacionales en materia de la competencia portuaria, la navegación y el transporte de hidrocarburos, a cuyas reglamentaciones específicas nos referimos en detalle más abajo.

2.3 LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana es hoy día un pilar fundamental de la gestión sustentable. Según la Ley 25.675 (Ley de Política Ambiental Nacional) uno de los objetivos de la política ambiental argentina es *“...fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión...”.* Para hacerlo viable y asegurar su efectividad, el ordenamiento jurídico argentino, en sus diferentes expresiones nacional, provincial, municipal y también a niel sectorial, ha establecido tres instrumentos al efecto de dar cumplimiento con esta exigencia surgida de las leyes de presupuestos mínimos:

- La consulta y la audiencia pública (Ley 25.675)
- El derecho al acceso a la información ambiental (Art. 41 Constitución Nacional; Ley 25.831)
- El amparo ambiental (Art. 43 Constitución Nacional)

La Ley 25.675 integra con carácter obligatorio y de presupuesto mínimo la participación ciudadana al procedimiento de EIA a través de distintos instrumentos que se detallan a continuación.

Participación Ciudadana en Audiencia Pública

En los casos en que exista legislación local que prevea la audiencia pública u otro mecanismo de participación, es menester estar a la mayor exigencia establecida por las normas de las distintas jurisdicciones para dar cabal cumplimiento a la instancia. En algunos casos la instancia tiene carácter obligatorio, y en otros, facultativo. En estos últimos casos se torna obligatorio por imperio de la Ley 25.675. Aun así, las normas del sector que se describen más adelante imponen determinadas exigencias particulares que deberán ser cubiertas.

Acceso a la Información Ambiental

La Ley 25.675 establece, en los incisos c) e i) de su Artículo 2, como objetivo de la política ambiental nacional: *"...Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma..."*.

Según la Ley 25.831, la norma de presupuestos mínimos complementaria de la LGA en lo específicamente aplicable al derecho de acceso a la información establece que se encuentran obligados a facilitar la información ambiental requerida, las autoridades competentes de los organismos públicos, en los ámbitos nacional, provincial y municipal, sean organismos centralizados o autárquicos, como también las empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas).

La determinación de la información que debe ponerse a disposición de los interesados de acuerdo a los distintos regímenes existentes en las jurisdicciones involucradas en el proyecto de obra estará, como en los demás casos, de acuerdo a la mayor exigencia que resulte de su conjunto, para lo cual deberán tenerse presente las distintas enumeraciones o conceptos que definan como documentos o datos encuadrados o considerados información ambiental.

En base a dichos criterios, un Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Gestión y toda documentación relativa a los mismos, deberá ser puesto a disposición de cualquier interesado en sitio apto para su consulta por la autoridad ambiental competente. Esta disponibilidad de la información al público debe ser anterior a la realización de la consulta pública de participación ciudadana.

El régimen de acceso a la información ambiental, consagrada en términos generales en la LGA y en forma más específica en la Ley 25831, ha sido reforzada a nivel nacional con la Ley de Libre Acceso a la Información (Ley 27.275), de carácter general, sancionada en 2016 y norma que complementa al régimen específicamente ambiental.

La Ley 27.275 fija el principio de la transparencia de los actos públicos y el acceso a la información referida a los mismos por parte de cualquier ciudadano, despejando a su vez los debates planteados con anterioridad respecto a los alcances y límites respecto de lo que era considerado "información ambiental". A partir de la sanción del régimen general, la regla es la divulgación y la excepción debe ser fundada en los eximentes enumerados en las normas citadas.

<u>Implicancias para el proyecto</u>

Cabe recordar que la obligación de suministrar información recae primariamente en el Estado, o las empresas cuando estas presten un servicio público, no así en operadores privados, no vinculados a un servicio público. Entendiendo que, en el caso bajo análisis, se trata de una actividad privada, la obligación de brindar información es del Estado y no del proponente.

La Tutela Judicial del Ambiente

Para dar efectiva tutela al derecho a un ambiente sano, la Constitución Nacional ha instituido en el Artículo 43 una acción expedita de amparo que podrá interponerla cualquier particular, ONG y/o el Defensor del Pueblo. Todo acto u omisión que, en forma actual e inminente, pueda dañar el ambiente, queda comprendida en el objeto de esta acción.

Esta es una de las posibles acciones que pueden ser planteadas por particulares y ONGs interesadas en la defensa del ambiente. Salvo que la acción sea desestimada, sus posibles efectos pueden llegar a la paralización momentánea del proyecto (en cumplimiento de una medida cautelar) a su paralización definitiva, como también, la adecuación del proyecto a las exigencias pertinentes que estime el juez.

2.4 REGIMENES SECTORIALES

2.4.1 Actividades Portuarias

La Ley Nacional de Puertos 24.093, y su Decreto Reglamentario, contienen diversas previsiones y definiciones aplicables al proyecto. El Artículo 6 establece que para la habilitación de puertos se tendrá en cuenta, entre otros: *"…f) incidencia en el medio ambiente, niveles máximos de efluentes gaseosos, sólidos y líquidos*;.."

La ley denomina como puerto a todos aquellos "… *ámbitos acuáticos y terrestres naturales o artificiales e instalaciones fijas aptos para las maniobras de fondeo, atraque y desatraque y permanencia de buques o artefactos navales para efectuar operaciones de transferencia de cargas entre los modos de transportes acuáticos y terrestre o embarque y desembarque de pasajeros, y demás servicios que puedan ser prestados a los buques o artefactos navales, pasajeros y cargas. Quedan comprendidas dentro del régimen de esta ley las plataformas fijas o flotantes para alijo o completamiento de cargas…"*.

Entre sus consideraciones generales, los Artículos 20 y 21 describen las responsabilidades propias del titular del puerto o terminal y la autoridad de aplicación de la ley respecto de las operatorias portuarias y la navegación que allí se realice. El Artículo 22 determina la autoridad de aplicación en el ámbito del Poder Ejecutivo Nacional, siendo por el Decreto Reglamentario vigente la AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN (ANPYN). Asimismo, el Artículo 22 de la ley contiene una serie de previsiones y atribuciones que incluyen de manera implícita la materia de control ambiental, en conjunto con otras reparticiones nacionales.

El Decreto Reglamentario 769/93 puso en funcionamiento la política de desregulación y privatización de los puertos. Reviste importancia para el proyecto lo establecido en el Artículo 6, donde se subrayan los párrafos con mayor incidencia en la determinación del procedimiento para la habilitación y presentación del EIA para una nueva terminal:

"… Serán habilitados como puertos aquellas instalaciones capaces de efectuar la transferencia de carga entre el medio de transporte acuático y terrestre, cuando el conjunto de las mismas permita individualizar sectores o terminales para la atención de distintos tipos de carga. También se habilitarán como puertos las instalaciones que, sin poder ser sectorizadas en la forma prevista, reúnan condiciones operativas que les permita atender distintos tipos de carga y que por su localización sirvan de apoyo al interés regional.

En todos los casos, estas instalaciones deberán constituir un núcleo de prestación integral de servicios directos o indirectos a los buques y mercaderías que atiendan.

Con los mismos requisitos exigidos para habilitar un puerto, serán habilitadas las terminales especializadas o multipropósito que constituyan unidades operativas independientes de los accesos acuáticos o terrestres, infraestructuras y servicios directos o indirectos de un puerto.

Las terminales, cualquiera sea la titularidad del dominio que requieran de los accesos, infraestructura y/o servicios directos o indirectos de un puerto, formarán parte de la jurisdicción del mismo y no constituirán un puerto en sí mismo debiendo ser habilitadas por la Autoridad Portuaria local. La Autoridad Portuaria de la jurisdicción a la que pertenecen sólo podrá cobrarles las tasas relacionadas a los servicios específicos que les brindan, sean éstos directos o indirectos.

Implicancias para el proyecto

Se estima, por tanto, que el proyecto bajo estudio deberá encuadrarse como una modificación de las instalaciones del Puerto Rosales. Para tal fin se deberá notificar a la Autoridad para actualizar su habilitación y declaratoria ambiental.

Por otra parte, se requerirá el permiso a partir de la Declaratoria de Obra Nueva y Permiso por el Uso de Espejo de Agua, instrumentos administrativos requerido por la Dirección Nacional de Control de Puertos y Vías Navegables, dependencia de la Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante, de la Secretaría de Gestión de Transporte.

La Declaratoria es un acto administrativo emitido que indica que el acto que se pretende ejecutar (sea este una obra o nueva instalación) en un río navegable o en las costas del mar no obstruye la libre circulación en las riberas, ni afecta al comercio, la navegación ni al régimen hidráulico del curso de agua o del mar. Estrictamente hablando, no es un EIA en los términos aceptados a tales efectos.

Implicancias para el proyecto

Se deberán realizar los trámites pertinentes para la obtención de la Declaratoria de Obra y Declaratoria de Ocupación de Espejo de Agua ante la AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN (ANPYN).

2.4.2 Navegación

Las operaciones del buque quedan sujetas a las exigencias de la Ley de la Navegación (Ley 20.094) y las reglamentaciones marítimas y fluviales dictadas en su consecuencia cuya fiscalización se encuentra bajo la órbita de la Prefectura Naval Argentina. Esta autoridad, con capacidad técnica exclusiva en materia específica de operatorias de buques en aguas jurisdiccionales, ha incorporado las normas internacionales en el plexo del REGINAVE de aplicación al caso, y otras disposiciones emanadas de su autoridad sobre toda embarcación flotante.

A continuación se señalan sucintamente las normas de la Ley de la Navegación, REGINAVE y complementarias aplicables al proyecto.

Son diversos los capítulos de la Ley 20.094 con implicancias en cuanto al marco jurídico general aplicable a las operaciones de los buques y la carga/descarga de hidrocarburos desde el muelle, que debe ser considerado como “artefacto naval” en los términos del Artículo 2 de la ley, asimilable *latu sensu* a la definición de islas artificiales del CONVEMAR de “instalaciones y estructuras”.

Entre otras secciones de la Ley de Navegación, se enumeran:

- Título II, Capítulo 1, Sección 3; Daños a instalaciones portuarias

- Título II, Capítulo 2, Secciones 1 y 2; Régimen administrativo del buque y del artefacto naval, individualización, registro y nacionalidad, Secciones 5 y 6 referida a las condiciones de seguridad e idoneidad de buques y artefactos y el régimen de inspecciones por parte de las autoridades competentes, Sección 7, referido a los certificados de seguridad requeridos por PNA (en forma armonizada con lo exigido por convenios internacionales), Sección 8 sobre la documentación obligatorio de todo buque o artefacto naval
- Título III, Capítulo 3, Sección 6, referido a los seguros marítimos, debiendo articular estas provisiones con las exigencias de los seguros contra contaminación previstas en el derecho internacional y su exigibilidad en el derecho interno

REGINAVE

El REGINAVE constituye la reglamentación central de la actividad marítima, fluvial y lacustre, en función de la Ley de la Navegación citada y de los diferentes acuerdos internacionales receptados en el derecho interno, en algunos casos con la formal aprobación legislativa del instrumento internacional, en otros, con la incorporación de los términos del tratado a la reglamentación interna, sin haber una aprobación formal.

Del REGINAVE revisten importancia las siguientes secciones:

- Título I, Capítulo 4, sobre sistemas de lucha contra incendio e inundaciones

- Título II, Capítulo 3, sobre los Libros Registros de uso obligatorio a bordo de los buques y artefactos navales y Capítulo 4 sobre condiciones, inspecciones y certificados de seguridad, Capítulo 6 sobre gestión de la seguridad operacional del buque y para la prevención de la contaminación

- El Título 8 del REGINAVE, se encuentra dedicado íntegramente a la prevención de la contaminación proveniente de los buques e incorpora los cinco capítulos de MARPOL actualmente vigentes y adoptados por la República Argentina

Otras Reglamentaciones de PNA

Las citadas normas agrupadas en el REGINAVE, son complementadas con las siguientes reglamentaciones más específicas emitidas por la máxima autoridad de la PNA, o por dependencias técnicas subordinadas a la misma.

Ordenanza 03/81. Regula las prevenciones a adoptar en las operaciones de alijo de cargas de hidrocarburos. El Anexo contiene un *check list* de cuestiones a ser contempladas en forma previa a toda operación de estas características.

Ordenanza 01/93. Esta Ordenanza establece los requisitos que deberán cumplir los buques cuando carguen o descarguen hidrocarburos, sustancias líquidas o gases en terminales, muelles, plataformas o monoboyas. La norma fue diseñada teniendo en cuenta la operatoria de descarga de hidrocarburos líquidos a tierra, o en su caso la carga de crudo en monoboyas offshore.

Ordenanza 07/97. Establece el formato que deberá tener el Libro Registro de Hidrocarburos, con el fin de cumplir con las exigencias de MARPOL.

Ordenanza 8/97. Contiene los requisitos establecidos por la OMI, para la obtención de los certificados requeridos por el Código Internacional de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación. Este Código fue aprobado por la OMI, en virtud de las exigencias contenidas en el Convenio SOLAS y requiere la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad por parte de la compañía armadora y del buque, sujeta a revisión y auditorías externas, por parte de la PNA. El certificado tiene una vigencia de 5 años con auditorias intermedias obligatorias.

Ordenanza 01/98. Establece los procedimientos y las autorizaciones necesarias para la utilización de productos químicos para la lucha contra derrames.

Ordenanza 08/98. Esta Ordenanza establece el marco para los planes de contingencia a nivel nacional, bajo la coordinación de PNA. El operador deberá elaborar un Plan de Contingencia para su aprobación por PNA, contemplando la articulación con los restantes componentes, algunos con el sector privado, otros con organismos públicos.

Ordenanza 13/98. Establece, en función de las facultades de los estados ribereños estipulada en CONVEMAR, las rutas y derrotas de acceso a puertos y cargaderos en todo el litoral marítimo argentino, con el fin de evitar varaduras que pudieran causar derrames para los ecosistemas costeros. La norma se refiere específicamente a petroleros y quimiqueros, Por otra parte, la Ordenanza 12/98 establece las zonas especiales de protección ambiental en el litoral.

Ordenanza 05/99. Contiene los requisitos que deben cumplir las empresas inscriptas en PNA para la prestación de servicios a terceros para el control de derrames de hidrocarburos y otras sustancias tóxicas o peligrosas para el medio. El registro y el requerimiento de inscripción está en función del Sistema Nacional de Prevención de Derrames en el Mar y las Zonas Costeras creado por Decreto 962/98, administrada por la PNA.

Ordenanza 03/00. Que establece los modelos de certificados internacionales que acreditan las condiciones para la prevención de la contaminación, conforme reglas internacionales contenidas en MARPOL.

Ordenanza 05/01. Contiene normas operativas para la aprobación de muelles y terminales.

Decreto 1.973/04 y otras normas reglamentarias. Este Decreto designa a la Prefectura Naval Argentina como Autoridad Designada a todos los efectos de la aplicación en jurisdicción de la República Argentina del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP) integrado al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, SOLAS 74 (Ley 22.079.) El Código PBIP fue adoptado por la OMI luego de los atentados del 11/09/01 en Nueva York y requiere la incorporación de sistemas de seguridad tanto en buques como en las instalaciones portuarias. La Disposición 21/03 establece e incorpora in extenso el Código a la legislación nacional, requiriendo además la extensión de un certificado para acreditar el cumplimiento con los requisitos de seguridad por parte de armadores u operadores de terminales. La Disposición 81/03 establece los requisitos que deben reunir los oficiales a cargo de la gestión de seguridad en buques e instalaciones portuarias.

Disposición PNA 42/05. Establece nuevas exigencias para los sistemas de lucha contra incendios, actualizando las exigencias contenidas en el artículo 104.0103 del REGINAVE (modificado por Decreto PEN 418/04).

Decreto PEN 111/06. Integra al derecho interno, haciendo una incorporación del Código BPIP, introducido al Convenio SOLAS. Reglamenta, como parte integrante del plexo normativo contenido en el REGINAVE, la certificación del sistema de gestión de seguridad operacional previsto por la OMI. Quedan sujetos a este requisito todo buque que opere en aguas jurisdiccionales de la Nación Argentina, siendo indistinto su bandera o matricula nacional o extranjera a los fines del cumplimiento de las exigencias de Certificación de dicha Gestión. Respecto de barcos matriculados en jurisdicción extranjera, la Certificación puede ser expedida por la administración del país donde se encuentra matriculado, o por la PNA. Dicha certificación se expide previa auditoría externa realizada por la PNA, de ser solicitado a ésta, o por la administración extranjera a la cual pertenece la matricula del buque. Asimismo, se requiere la auditoría interna periódica del buque.

Disposición PNA 01/08. Prevé las normas para “prevención de la contaminación por hidrocarburos en casos de abordaje o varada”, en todo lo que hace a la aprobación del diseño y construcción de estos buques // ej.: doble casco.

Ordenanza 05/11. Establece los procedimientos a seguir para obtener la capacitación obligatoria del personal de tierra que se dedique al transporte de mercancías peligrosas a ser transportadas por agua.

Ordenanza 03/14. Establece nuevos requisitos para prevenir la contaminación por aguas sucias de los buques.

Ordenanza 01/14. Establece nuevos requisitos que deberán cumplir los interesados en realizar cualquier vertimiento comprendido en los términos de la Convención de Londres de 1972, de aplicación a la solicitud de autorización para dragados, derogándose la Ordenanza 6/80.

Ordenanza 04/14. Establece las directrices para confeccionar los planes de emergencia de empresas a cargo de manipulación a granel de sustancias nocivas y sustancias potencialmente peligrosas con el objeto de que dichos planes se revisen, se aprueben y se integren al Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra Contaminación Costera, Marina, Fluvial, Lacustre por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas, administrado por la PNA.

Ordenanza 02/14. Contiene nuevas exigencias en cuanto al uso de barreras flotantes para contención de derrames cuando se realicen operaciones de carga o descarga a granel de hidrocarburos persistentes, de origen mineral u orgánico en terminales, plataformas, monoboyas o en Zonas de Protección Especial.

Ley 18.398 – Ley General de la Prefectura Naval Argentina, en su Artículo 4º, se establece que la Prefectura Naval Argentina (PNA) actúa con carácter exclusivo y excluyente en mares, ríos, lagos, canales y demás aguas navegables de la Nación que sirvan al tránsito y comercio interjurisdiccional, y en los puertos sometidos a jurisdicción nacional; según Artículo 5º, inciso a), apartado 6, le corresponde “*entender en la extracción, remoción o demolición de buques y aeronaves o sus restos náufragos, de bandera nacional o extranjera, que se hallen hundidos o encallados en aguas jurisdiccionales argentinas, constituyendo un obstáculo o peligro para la navegación marítima o fluvial, en la forma o condiciones que determinen las leyes respectivas*” y según apartado 11, “*aprobar y vigilar técnicamente la construcción, modificación, reparación, desguace y extracción de buques y elementos de seguridad y salvamento*”.

Ordenanza 02/95: "Normas administrativas relativas a la extracción, remoción, demolición y reflotamiento de buques, aeronaves y sus restos náufragos", se aplicarán en los casos en que personas físicas o jurídicas gestionen autorización para efectuar tareas de extracción, remoción, demolición o reflotamiento de buques, artefactos navales, aeronaves o sus restos náufragos de bandera argentina o extranjera, hundidos o encallados en aguas navegables de la jurisdicción nacional. Asimismo, podrán ser aplicables a otras cosas náufragas, hundidas en las mismas aguas, cuando por la naturaleza de la operación implique significativos riesgos para las personas responsables de realizarla. Previo a iniciar cualquier tarea de extracción, remoción, demolición o reflotamiento de buques, aeronaves o sus restos y demás cosas náufragas alcanzadas por las presentes disposiciones, se solicitará autorización correspondiente a la PNA. La solicitud que se presente no surtirá efectos hasta tanto se dicte el acto administrativo pertinente disponiendo la autorización para ejecutar el Plan de Salvamento. La solicitud será presentada indistintamente a la Dependencia Jurisdiccional de la Prefectura o al Organismo Técnico con una anticipación no menor de tres (3) días hábiles a la fecha prevista para la iniciación de las tareas.

Se estiman implicancias en relación a estas dos últimas normas asociadas a las monoboyas a retirar. Se concluye en que se deberá solicitar a la PNA la autorización correspondiente para la extracción de la instalación a reemplazar. Consecuentemente, la PNA solicita el Certificado de Fondo Limpio para el emplazamiento de nuevas instalaciones y/o movimiento de buques asociados.

Al Servicio de Hidrografía Naval (SHN) se deberá elevar el pedido de habilitación del nuevo muelle, desde el punto de vista de la seguridad náutica y posicionamiento. El SHN revisará la documentación referida al sistema de balizamiento (informes técnicos) zona de maniobras y canal de acceso y emitirá a la Dirección Nacional de Puertos, el informe final una vez se ponga en funcionamiento su sistema de señalización y balizamiento, conforme la documentación presentada y aprobada.

2.4.3 Hidrocarburos

En materia de transporte de hidrocarburos, rige la Ley 17.319 que comprende la actividad de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos en la República Argentina, sometiendo en principio la actividad en su origen a la fiscalización del Estado Nacional (Secretaría de Energía).[4] La norma prevé la obligación por parte del titular de una concesión[5] de adoptar medidas para evitar daños.

El Decreto Reglamentario 44/91 establece en su Artículo 7 que es de competencia de la Secretaria de Energía (Autoridad de Aplicación de la Ley 17.319) *"…Proveer a la protección de la propiedad y el medio ambiente y a la seguridad pública y del personal del transportador en la construcción, operación y abandono de oleoductos, gasoductos, poliductos y/o cualquier otra instalación permanente y fija[6] para el transporte, carga y despacho, infraestructura de captación, acondicionamiento y tratamiento de hidrocarburos*…".

[4] Estrictamente la potestad de fiscalización por parte del Estado Nacional establecida originalmente en la Ley 17.319, ha sido modificada con la sanción del régimen de federalización de hidrocarburos y el traspaso de potestades a las provincias, en virtud de la Ley 26.197.

[5] La concesión de transporte confiere el derecho de construir y operar a su efecto oleoductos, gasoductos, poliductos, plantas de almacenaje y de bombeo o compresión, obras portuarias, viales y férreas y demás instalaciones y accesorios necesarios para el sistemas, siempre conforme la normativa general y técnica aplicable en la materia. (Art. 39).

[6] Instalaciones Fijas y Permanentes: Consiste en todas las facilidades e instalaciones adheridas al suelo, que constituyen el conjunto funcional de transporte de hidrocarburos por ductos entre puntos determinados y que están constituidas por los propios ductos, incluidas sus derivaciones, extensiones, instalaciones de

Entre las obligaciones propias del transportista, el Art. 69 de la Ley 17.319 establece:

- Adoptar las medidas de seguridad aconsejadas por las prácticas en la materia a fin de evitar siniestros de todo tipo.
- Dar cuenta a la autoridad de todo siniestro ocurrido.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar o reducir los perjuicios a las actividades agropecuarias, la pesca y las comunicaciones.
- Cumplir las normas reglamentarias nacionales, provinciales y municipales aplicables.

El Decreto Reglamentario 44/91 establece en su Artículo 18 las siguientes obligaciones en cabeza del transportador, entre otras:

- Proveer instalaciones adecuadas e idóneas para la recepción, medición, transporte, devolución y almacenaje de los hidrocarburos.
- Establecer sistemas de control, pronosticar y prevenir la reparación y mantenimiento del sistema de transporte.

A los efectos del cumplimiento con las mencionadas obligaciones son de aplicación las “Normas de Protección Ambiental para los sistemas de transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias" de la C. Disposición SSC N°123 - Año 2006.

Esta normativa establece la necesidad de generar estudios ambientales, Plan de Contingencias, Informes de Monitoreo, Informes de ocurrencia de incidentes contaminantes, establece formatos y contenidos de los Informes según etapa del proyecto.

Los informes ambientales son evaluados por la Subsecretaría de Hidrocarburos, quien podrá decidir su aprobación o rechazo en un plazo de 60 días. En caso de silencio administrativo, se interpreta que los estudios cuentan con una aprobación provisoria, bajo responsabilidad del proponente o titular del proyecto.

La Resolución SE 785/05, por su parte, crea el Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus Derivados. En este sentido establece la aprobación tras la presentación de EIA (cuyos contenidos mínimos se encuentran cubiertos por los alcances de este estudio), la obligatoriedad de inscripción de los mismos, auditorías, etc.

Implicancias para el proyecto

Aplicando el Principio de Congruencia establecido en la Ley 25.675 y a la interpretación armónica de la legislación en su conjunto, arribamos a las siguientes conclusiones:

almacenamiento, bombas, equipos e instalaciones de carga y descarga y terminales marítimas de cualquier tipo y eventualmente fluviales, infraestructura de captación, de compresión acondicionamiento y tratamiento, medios de comunicación entre estaciones, oficinas y cualquier otro bien inmueble que se utilice para el transporte, así como todas las demás obras relacionadas con el mismo. La presente definición no comprende cualquier bien o instalación relacionada con la explotación, procesamiento o refinación de hidrocarburos, puertos no vinculados con el transporte por ductos, los camiones, ferrocarriles, buques y cualquier otro medio de transporte para hidrocarburos, sea terrestre o marítimo.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

La Ley de Hidrocarburos es una norma de fondo que contiene los preceptos sustantivos en cuanto a la regulación de la actividad, incluyendo a la protección del ambiente. El contralor y el poder de policía de la misma, más aún atendiendo a la Reforma Constitucional de 1994, la jurisprudencia de la Corte (Causa Roca) pertenece a las jurisdicciones locales, tal como lo ha establecido (con posterioridad a la citada norma de la SSH) la propia Ley 26.197.

Quedará en todo caso la potestad de la SSH, para el caso de los sistemas de transporte interjurisdiccional, aunque existe considerable incertidumbre al respecto, en función de los regímenes de EIA de cada una de las provincias. El argumento de la interjurisdiccionalidad, atendiendo a que se trata de un transporte desde aguas navegables (jurisdicción federal) se torna menos contundente si se efectúa un análisis constitucional a partir del hecho de que la operación del puerto recae en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.

En conclusión, es la posición de este informe que la autoridad de aplicación para la evaluación ambiental será la Autoridad Ambiental Provincial, el Ministerio de Ambiente de la PBA (ex OPDS), sin perjuicio de incorporar los preceptos técnicos específicos para la protección ambiental surgidos de la Resolución 951/15 y C. Disposición SSC N°123 - Año 2006 (y en caso concreto Res. 785/08). Se sugiere informar a esta repartición de la tramitación ante el Ministerio de Ambiente de la PBA, remitiéndole copia de la misma.

2.5 NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA

2.5.1 Protección de la Diversidad Biológica

En aplicación del Convenio sobre Diversidad Biológica, por Resolución 91/03 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación se aprueba el Documento final de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la que tiene entre sus objetivos aumentar el nivel de exigencia de las normas de EIA de aquellas actividades que puedan afectar la diversidad biológica y establecer mecanismos para la inserción de pautas de conservación de la biodiversidad en el diseño de otras políticas sectoriales. La estrategia fue actualizada en 2017 con la sanción de la Resolución 151/17 del entonces MAyDS y la adopción de una estrategia para el período 2016-2020.

El convenio mencionado y el Convenio RAMSAR, establecen pautas de conservación de biodiversidad y el deber de implementar medidas concretas para el logro de los objetivos. De tal manera, se vuelve operativo las acciones orientadas al logro de sus objetivos y la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

Implicancias para el proyecto

Los convenios internacionales son de aplicación en todas las jurisdicciones involucradas, siendo el único criterio discriminador la materia propia de que es objeto. Aunque por las características de la obra, se estima que no hay una afectación significativa a la diversidad biológica, se deberá tener presente las reglas del arte y las buenas prácticas al momento de diseñar el PGA y las medidas de mitigación durante la etapa de obra, sobre todo en materia de protección del ecosistema.

2.5.2 Fauna

La Ley 22.421 establece el régimen de protección de la fauna a nivel federal. Dado este carácter de la ley, es necesaria la adhesión al régimen por ley provincial. Se someten a las prescripciones de esta ley la caza, el hostigamiento, la captura o destrucción de sus crías, huevos, nidos y guaridas, la tenencia, posesión, tránsito, aprovechamiento, comercio y transformación de la fauna silvestre y sus productos o subproductos.

Quedan comprendidos en el concepto de fauna silvestre:

1) Los animales que viven libres e independientes del hombre, en ambientes naturales o artificiales.
2) Los bravíos o salvajes que viven bajo control del hombre, en cautividad o semicautividad.
3) Los originalmente domésticos que, por cualquier circunstancia, vuelven a la vida salvaje convirtiéndose en cimarrones.

Conforme su artículo 13, "...*los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcción de diques y embalses, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna*....".

Asimismo, respecto de aquellas sustancias utilizadas en la ejecución de la obra, deberá tenerse presente que "... *Antes de autorizar el uso de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, en especial los empleados para la destrucción de aquellos invertebrados o plantas que son el alimento natural de determinadas especies, deberán ser previamente consultadas las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna silvestre*...".

Para aquellas Provincias que no hayan adherido a la Ley 22.421 de Fauna, sólo rigen en su jurisdicción los artículos 1º, 20 y 24 a 27 de este cuerpo jurídico.

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, no se vislumbran especies afectadas por la Ley de Fauna en las proximidades del proyecto.

2.5.3 Áreas Protegidas

2.5.3.1 Protección del Patrimonio Natural

La Ley 22.351 de Parques Nacionales actualmente en vigencia fue sancionada en 1981 y tuvo como antecedentes alguna de las recomendaciones formuladas en la Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales y en la Asamblea General de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza en la 10º Conferencia celebrada en Nueva Delhi (1969).

Implicancias para el proyecto

La norma descripta es de aplicación sólo a aquellos proyectos de infraestructura que se lleven a cabo en áreas sujetas a la competencia de la Administración de Parques Nacionales. No hay áreas protegidas federales en la Provincia de Buenos Aires en la zona de influencia directa del proyecto, ni propuestas de creación de áreas protegidas nuevas.

2.5.3.2 Protección del Patrimonio Cultural

Según la Ley 25.743 de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encontraren mediante excavaciones, pertenecen al dominio del Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo. Al respecto, vale tener presente que "... *toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto*

paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos...".

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, salvo que se produzca un hallazgo, debiendo en tal caso, informar a la Secretaría de Desarrollo Cultural de la Nación y efectuar los contactos con las autoridades provinciales competentes.

2.5.4 Aire

En materia de calidad atmosférica la Ley 20.284 declara sujetas a sus disposiciones y las de sus Anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Determina que la autoridad Sanitaria Nacional o Provincial, en sus respectivas jurisdicciones tendrán a su cargo la aplicación y fiscalización del cumplimiento de la presente ley y de las normas reglamentarias que en su consecuencia se dicten y que será responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica, pudiendo concertar con las Provincias y con la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, convenios de asistencia y cooperación.

Según esta ley, es atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica, con las excepciones a que se refiere el Artículo 3.

Implicancias para el proyecto

Esta norma carece de mayor relevancia para el proyecto.

2.5.5 Aguas

Existen diversas normas nacionales con fuerte incidencia en la gestión hídrica provincial y local. Asimismo el Congreso de la Nación ha sancionado la Ley 25.688 referido a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del recurso hídrico. Sintéticamente, esta ley:

- Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.

- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuentas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.

- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

Implicancias para el proyecto

Esta norma ha sido objeto de diversas críticas desde la óptica de su constitucionalidad, incluyendo una acción encarada por la Provincia de Mendoza. La Corte no se pronunció a favor de la inconstitucionalidad de la norma, pese a lo cual, ha tenido un serio desprestigio tanto entre académicos, como entre decisores políticos nacionales y provinciales. Se estima que esta Ley de Presupuestos Mínimos, carece de implicancias para el proyecto.

2.5.6 Suelos

A nivel nacional, la Ley 22.428 regula y promueve la conservación de suelos. Es una norma dirigida a la actividad productiva en el ámbito rural, con escasa incidencia para el área de Coronel Rosales.

2.5.7 Sustancias Controladas

Todo manejo o manipulación de PCBs deberá ajustarse a los requisitos de la Ley 25.670 de Presupuestos Mínimos, de manejo y eliminación de PCBs. Deberá tenerse presente para el eventual uso de generadores de energía.

En líneas generales, esta ley establece las siguientes obligaciones a cargo del dueño o guardián de los aparatos contenedores de PCBs:

- Eliminación paulatina y descontaminación de los PCBs y aparatos que los contengan antes del año 2010.
- Presentación de un Programa de Eliminación de PCBs ante la autoridad de aplicación.
- Etiquetado o señalización de aparatos contenedores de PCBs.
- Inscripción en el Registro (nacional) de Poseedores de PCBs en SAyDS.

La ley ha sido reglamentada por el Decreto 853/07, que especifica normas técnicas aplicables y valores de medición, etc. Su Artículo 1 establece la aplicación del decreto a todo el territorio nacional. Sin perjuicio de ello, despeja toda duda de la competencia local fiscalizadora, excepto en los siguientes casos:

- El tránsito de PCBs no puede ser restringido por ninguna autoridad local, cuando tiene por finalidad gestionar su adecuada disposición. Asimismo, pone en cabeza de autoridades locales y nacionales destinar predios para el almacenamiento y disposición de los PCBs en dicha gestión.

- Relacionado a la gestión de higiene, salud y seguridad ocupacional en el ambiente laboral dentro del proceso productivo, el manipuleo y uso de los PCBs existentes debe hacerse conforme las reglas de seguridad que establece la Res. MTySS 369/91.

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, ya que se contempla la instalación de equipos Libres de PCBs.

2.5.8 Residuos

2.5.8.1 Residuos Peligrosos

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionada por la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario 831/93. El régimen implementado por esta norma ha sido transformado por la reciente sanción en 2002 de la Ley 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.

La Ley 25.612, más allá de su carácter de norma de presupuestos mínimos, ha introducido una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Ley 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley 25.612, determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios.

La aplicación de estas leyes está supeditada al carácter interjurisdiccional del transporte de los residuos peligrosos generados por la terminal o las demás causales de su Artículo 1.

En lo que hace a la instalación de plantas de tratamiento y/ disposición final de estos residuos, la Ley 24.051 y su Decreto reglamentario (Decreto 831/93), que rigen el régimen federal en materia de residuos peligrosos, establecen un régimen de EIA para la radicación de plantas de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos (Art. 34, ambas normas).

La Ley 25.612 sobre Residuos Industriales y Actividades de Servicios será de aplicación en el caso de dictarse la correspondiente reglamentación. Sin prejuicio de ello, enumeramos a continuación los lineamientos del régimen que esta ley establece:

- Definición de residuo industrial.
- Prohibición de importar todo tipo de residuos, incluyendo los no peligrosos, salvo aquellos que serían incluidos en una Lista Positiva.
- Obligaciones exigibles a los generadores, operadores y transportistas de residuos.
- Exige, para toda planta de almacenamiento, tratamiento o disposición final de residuos, la presentación ante la autoridad provincial competente de un EIA previo a su habilitación.

Esta ley categoriza los residuos según:

- Su origen: industrial o actividades de servicios.
- Su nivel de riesgo: riesgo bajo, medio y alto.

Sin embargo, según se mencionó más arriba, corresponde resaltar que:

- En la práctica esta ley no tiene aplicación efectiva dado que no ha sido reglamentada y el régimen establecido difiere y se superpone con el de la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos.
- La gestión de residuos peligrosos en todo el país está estructurada según el régimen de la Ley 24.051, razón entre las cuales esta ley encuentra resistencia en su aplicación.

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, salvo para la generación que pudiera ocurrir durante la fase constructiva, y la necesidad de gestionarlos fuera de la provincia de Buenos Aires, situación muy poco probable. Caso contrario, será de aplicación para los residuos generados durante la fase constructiva, la legislación provincial en la materia (Ley 11.720 de Residuos Especiales).

2.5.8.2 Residuos Sólidos Urbanos

Rige en todo el país la Ley de Presupuestos Mínimos Nº 25.916 de gestión integral de los residuos domiciliarios que comprende a aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados (art. 2).

Esta norma con carácter de presupuesto mínimo, fija los lineamientos en la materia que deben ser respetados por cada una de las jurisdicciones, quienes deberán adecuar sus legislaciones en el tema a la norma marco nacional.

Implicancias para el proyecto

Esta norma carece de relevancia para el proyecto, siendo obligatorio para los Municipios y la Provincia. En función de esta norma, la Provincia de Buenos aires, sancionó la Ley 13.592, analizada más abajo.

3 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

3.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL

La Carta Magna provincial en comunión con el Art. 41 de la Constitución Nacional incluyó una cláusula destinada a la protección del ambiente. De esta forma, el Art. 28 consagra el derecho de todos los habitantes del territorio provincial a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

Asimismo, se consagra el dominio de la Provincia sobre el ambiente y los recursos naturales, que se extiende desde el subsuelo hasta espacio aéreo, incluyendo el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva.

Por otro lado, se establecen una serie de obligaciones a cargo de la Provincia, como la de controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire; garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales, entre otras.

3.2 GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

3.2.1 Ley General del Ambiente

La Ley 11.723 General del Ambiente (modificada por Ley 13.516) es la norma marco en materia ambiental de la Provincia de Buenos Aires. En ella, se expresan los principios rectores que rigen la política ambiental provincial, en consonancia con el Art. 28 de la Constitución Provincial y el Art. 41 de la Constitución Nacional.

Según lo expresa el Art. 1, la norma tiene por objeto *"la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica".*

En cuanto los instrumentos de la política ambiental, en el Capítulo III se mencionan los siguientes:

- Planificación y ordenamiento ambiental: aplicable a la localización de actividades productivas de bienes y/o servicios, en el aprovechamiento de los recursos naturales y en la localización y regulación de los asentamientos humanos.
- El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental: aplicable a los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales.
- La información ambiental: obligación a cargo de las entidades oficiales de suministrar a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que así lo soliciten, la información de que dispongan en materia de medio ambiente.
- La educación ambiental: deber de las entidades oficiales de asegurar la educación de sus habitantes.

En otro orden, la norma consagra la defensa jurisdiccional cuando a consecuencia de acciones del Estado se produzcan daños o pudiera derivarse una situación de peligro al ambiente y/o los recursos naturales ubicados en territorio provincial. Por un lado, el Art. 34 hace referencia a la facultad de cualquier habitante de la provincia se acudir ante la dependencia que hubiere actuado u omitido actuar, a fin de solicitar se deje sin efecto el acto y/o activar los mecanismos fiscalizadores pertinentes, en cambio en el Art. 35 se consagra el derecho a acceder a la tutela judicial, ya sea por el afectado, el defensor del pueblo y/o las asociaciones que propendan a la protección del ambiente.

Finalmente, la Ley 11.723 contiene disposiciones generales referidas a los recursos naturales provinciales (suelo, agua, atmósfera, fauna) como así también respecto a la energía y los residuos. El contenido de estas disposiciones, deberá complementarse con las normas específicas que regulan cada recurso en particular. Así por ejemplo, el Capítulo I De las Aguas contiene una serie de principios dirigidos a la protección y mejoramiento del recurso agua, que necesariamente deben complementarse con lo establecido en el Código de Aguas (Ley 12.257) y la Ley 5.965 de Protección los Cursos de Agua.

3.2.2 La Evaluación de Impacto Ambiental

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la Provincia de Buenos Aires se encuentra regulado en la Ley 11.723 General del Ambiente, Capítulo III De los instrumentos de la política ambiental.

A tales efectos, en el Anexo II se enumeran un conjunto de obras y actividades que obligatoriamente deben someterse a este procedimiento, clasificándolas según deban ser evaluadas por la autoridad provincial o municipal. En lo que aquí interesa, la construcción de puertos (inciso 9) se incluye como obra sujeta al procedimiento de EIA en el ámbito provincial, por lo que será evaluada por el Ministerio de Ambiente de la PBA (ex OPDS).

En julio del 2019, a través de resoluciones publicadas en el Boletín Oficial de la Provincia de Buenos Aires, el entonces OPDS implementó importantes cambios en los trámites a su cargo. La nueva normativa plantea una reingeniería de procesos cuyos ejes son la digitalización y la creación de procedimientos específicos para materias que carecían de ellos. De este modo, la simplificación de trámites ante dicho organismo, permitió reemplazar de forma progresiva trámites aisalados por procesos integrados. A continuación se detallan los pasos en los que se basa la estructura del procedimiento.

1) Presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

- Resolución 475/19 ex OPDS

La Res 475/19 refiere a la digitalización de los procedimientos que se tramitan ante el actual Ministerio de Ambiente de la PBA y se encuentran listados en el Anexo I de dicha resolución.

El nuevo sistema vincula trámites y gestiones ante diversos órganos del Estado Provincial a través de una plataforma tecnológica, con el objetivo de digitalizar, simplificar y automatizar los procesos, brindar un servicio transparente y de fácil acceso a los ciudadanos y a los municipios. Tales trámites se sustancian en forma electrónica e integrada a través del Portal web de la Provincia de Buenos Aires (https://lu.ambiente.gba.gob.ar/Ingresar).

El Anexo I de la Resolución establece que la implementación de los procesos y subprocesos se llevará a cabo en dos grandes etapas y sub etapas. En particular, el procedimiento para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para Grandes Obras, Obras Menores y para Anteproyectos se encuadra dentro de la Subetapa A, de la Primera Etapa.

2) Participación Ciudadana

La Ley 11.723 hace referencia a que cualquier habitante de la provincia puede solicitar el estudio de impacto ambiental presentado, como así también formular observaciones fundadas sobre el impacto ambiental del proyecto, las cuales deberán ser respondidas por la autoridad de aplicación en un plazo máximo de 30 días. Asimismo, se menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuna.

- Resolución 557/19 ex OPDS

La Res 557/19 establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (Leyes n° 11.723 y 11.459), deberán informarse públicamente y sustanciarse por medio de la página web de dicho Organismo.

Asimismo, se menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuna.

3) Declaración de Impacto Ambiental

- Resolución 492/19 ex OPDS

Mediante la Res Nº 492/19 el OPDS aprobó los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) aplicables a obras (Anexo I) y a obras menores (Anexo II) que se encuadren dentro de las actividades listadas en el Anexo II Numeral I de la Ley N° 11.723, así como los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de dicha Ley. Asimismo, también aprobó el procedimiento de pre-evaluación de Anteproyectos (Anexo III).

Para el caso en estudio, las obras se encuadran dentro de las actividades de Infraestructura vial, ferroviaria, aeronáutica y portuaria; y a su vez dentro de:

- Puertos

El Reglamento previsto en el Anexo I se aplica a la tramitación digital de los procedimientos de evaluación de los proyectos en los cuales, conforme lo establecido en la Ley 11.723, la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente de la PBA, no resultando de aplicación para aquellos casos en que la emisión de la DIA sea competencia de las Municipalidades según la distribución de competencias establecidas en el Anexo II de aquella norma.

A tal efecto, el Anexo I establece:

(i) las condiciones de inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental a través del portal web;
(ii) las reglas y condiciones del otorgamiento de la DIA;
(iii) las condiciones bloqueantes que provocarán la suspensión del trámite; y
(iv) el procedimiento paso por paso para obtener la DIA.

Como parte de la descripción del procedimiento para la obtención de la DIA, el Anexo I determina que el Estudio de Impacto Ambiental deberá estar firmado por un Profesional RUPAYAR aprobado por Resolución N° 489/19, y que deberá estar conformado por:

- Seis capítulos obligatorios, con la posibilidad de incorporar Anexos.
- El resumen ejecutivo del EsIA, confeccionado para proporcionar información pública sumaria del proyecto.
- Información complementaria que se deberá adjuntar según el tipo de DIA. En el caso en estudio, se deberá presentar un Informe de conformidad de proyecto del ente Administrador del Puerto.

Asimismo, incluye ciertas instancias como la validación de la información y el análisis de situaciones ambientales bloqueantes por parte de la autoridad de aplicación, y la instancia de participación ciudadana que discrecionalmente el Ministerio de Ambiente de la PBA considere razonable y suficiente de acuerdo a la relevancia ambiental y social del proyecto.

En cuanto al análisis de situaciones ambientales bloqueantes, es dable mencionar que el proyecto no se pretende implantar sobre un área no permitida por la Ley Nº 14.888 de Protección de Bosques Nativos, ni comprende un sitio RAMSAR (conforme la Ley Nº 23.919), ni se localiza en un área no permitida por las Leyes Nº 10.907 o Nº 12.704 y sus modificatorias y reglamentaciones. Por lo tanto, no se verifica ninguna de las situaciones ambientalmente bloqueantes de la evaluación del proyecto.

- Resolución 489/19 ex OPDS

La Resolución Nº 489/19 creó el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR) con el fin de llevar registro de la condición de los profesionales del ambiente responsables de los estudios de impacto ambiental, habilitando su actuación en los trámites que exijan la firma de un profesional competente.

Este nuevo registro funciona bajo la órbita de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental. La Resolución establece que para poder ser parte del RUPAYAR los profesionales deberán cumplir con una serie de requisitos, tanto para su inscripción en aquél como para su aprobación.

La duración de la inscripción en el registro es determinada por la fecha de vencimiento de la matrícula y su certificado de ética o a los dos años de emitido el certificado como profesional RUPAYAR, lo que corresponda primero.

Asimismo, se deja establecido que las inscripciones y la nómina del Registro de Profesionales regulado por la Resolución 195/96 (derogada por la 489/19) se mantendrán vigentes y se tendrán por válidas en todos los procedimientos que tramiten en soporte papel, hasta la fecha de vencimiento.

- Resolución 431/19 ex OPDS

Dentro de las guías para la confección de Estudios de Impacto Ambiental de diferentes actividades que contiene la Res 431/19, se incluye la Guía para la Confección del Estudio de Impacto Ambiental de DUCTOS (Oleoductos, Poliductos, Tendido de Fibra Óptica) y GASODUCTOS CON SUS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS, y la Guía para la Confección del EIA de OBRAS INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA EN PUERTOS.

Estas guías mencionan que todos los Estudios de Impacto Ambiental a ser presentados en el marco del trámite de Aptitud Ambiental de proyectos de ductos o infraestructura porturaria, deberán ser confeccionados siguiendo los lineamientos descriptos en los respectivos documentos orientadores.

Implicancias para el proyecto

El EIA del proyecto en cuestión se deberá enmarcar en la Resolución 492/2019 del OPDS que corresponde al procedimiento para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de Grandes Obras de acuerdo con lo establecido por la Ley Provincial 11.723. Corresponderá su evaluación por parte del organismo provincial competente, el Ministerio de Ambiente de PBA en este caso.

3.3 GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL

La acción de amparo provincial se encuentra regulada por la Ley 13.928 de 2009, reemplazando así al Decreto 1.067/95 (T.O. Ley 7.166). En esencia, el nuevo régimen de amparo en la Provincia de Buenos Aires, efectuó los ajustes del caso al instituto, incorporando las cuestiones procesales en tutela a los intereses difusos y al amparo colectivo, en sintonía con lo establecido en la jurisprudencia más reciente en materia de legitimación ampliada, conforme al Artículo 43 de la Carta Magna y el reconocimiento de los derechos de incidencia colectiva. Las disposiciones contenidas en esta norma deberán complementarse con lo enunciado anteriormente, respecto al acceso a la tutela judicial en defensa del ambiente contemplada en la Ley 11.723, con las acciones de cese y de reparación contempladas en dicha norma.

Por otro lado, se ha sancionado la Ley 12.475 que garantiza el acceso a documentos administrativos a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo. Esta norma se complementa con el derecho a la información ambiental consagrado en el Artículo 26 de la Ley 11.723 y en la Ley 25.675 General del Ambiente a nivel nacional.

Implicancias para el proyecto

Tal como se ha señalado en el segmento referido a la legislación nacional, el acceso a la información constituye un presupuesto mínimo obligatorio, por cuanto toda información referente al proyecto deberá ser puesta a disposición de quien lo solicite. Se señala que la norma descripta en la Provincia de Buenos Aires, no reúne la amplitud ni los alcances fijados en la Ley 25.831, siendo también más restrictivo que lo establecido en la Ley 27.275.

En lo que hace al amparo, la reforma al régimen refuerza la institución con una mirada más amplia y permisiva en lo que hace a la defensa de los derechos de incidencia colectiva, aun cuando la tendencia de la jurisprudencia más reciente es a requerir una demostración efectiva de las condiciones objetivas que habiliten el reclamo colectivo por cuestiones ambientales.

3.4 NORMATIVA AMBIENTAL

3.4.1 Protección de la Diversidad Biológica

3.4.1.1 Fauna

La Resolución SPA 4/05, declaró de Interés provincial la conservación de la gaviota cangrejera, especie presente en los humedales frente a la zona portuaria.

Implicancias para el proyecto

Si bien la norma señalada dispone un interés en la protección de la especie mencionada, no surgen restricciones prescriptivas en cuanto al proyecto.

3.4.1.2 Flora

El régimen del arbolado público se encuentra regulado por la Ley 12.276 y su Decreto Reglamentario 2.386/03. En términos generales, la norma se aplica a especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares del área urbana o rural, municipales y provinciales, situadas en el ejido del municipio y que están destinadas al uso público.

En este sentido, vale destacar lo estipulado en el Anexo I del Decreto 2.386/03 en relación a los derechos y obligaciones de los municipios y de las empresas prestatarias de los servicios públicos en relación con el tema.

Por un lado, los municipios deben informar a las empresas el contenido y los alcances del Plan Regulador de ordenamiento del arbolado público, comunicando con la debida anticipación cualquier tipo de tareas que pudieran afectar a estas.

Por su parte, las empresas prestatarias de los servicios públicos deberán comunicar con la debida anticipación, cualquier modificación en el tendido de las redes de suministro urbano o interurbano que impliquen la afectación actual o potencial del arbolado público existente, como así también acordar con estos la ampliación o tendido de nuevas redes de suministro a los efectos de realizar las previsiones correspondientes respecto del arbolado existente o potencial.

Los municipios son los encargados de velar por el cumplimiento de este régimen en sus respectivas jurisdicciones.

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de relevancia para el proyecto.

3.4.2 Áreas Protegidas

La Provincia de Buenos Aires ha sancionado en el año 1990 la Ley 10.907 que regula el régimen de las reservas, parques y monumentos naturales en el territorio provincial. La norma, ha sido modificada por la Leyes 12.459, 12.685, 13.757, vetada parcialmente por el Decreto 1.869/90 y reglamentada parcialmente por el Decreto 218/94.

Mediante la Ley Provincial 12.247 se han declarado una serie de Paisajes Protegidos de Interés Provincial, los cuales son ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural o ecológico, conformados por especies nativas y/o exóticas de flora y fauna y/o recursos ambientales. Su objetivo tiende al bienestar común, mejorando la calidad de vida de la población, y por eso son áreas abiertas al público, y protegiendo el ambiente.

Con posterioridad la Ley 12.704 estableció y reguló las condiciones para las áreas que sean declaradas Paisaje Protegido de Interés Provincial o Espacio Verde de Interés Provincial, con la finalidad de protegerlas y conservarlas.

Las áreas, que deberán ser declaradas por ley, poseerán carácter de acceso público, tendiendo al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio. Se considera Paisaje Protegido de Interés Provincial a aquellos ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la flora y fauna o recursos ambientales a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente.

En cambio, la ley caracteriza como Espacio Verde de Interés Provincial aquellas áreas urbanas o periurbanas que constituyen espacios abiertos, forestados o no, con fines ambientales, educativos, recreativos, urbanísticos y/o eco-turísticos.

Finalmente, vale destacar que la Ley 13.577 modificó la autoridad de aplicación de este régimen, designándose en reemplazo del Ministerio de Asuntos Agrarios y Pesca al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, quien en la actualidad ejerce sus funciones en las áreas protegidas provinciales. Este esquema se ha mantenido con el actual organigrama ministerial conforme Ley 14.982, sancionado a fines de 2017.

Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde

La Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde protege casi la totalidad del ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Fue creada en 1991 por la Ley 1.074 y luego fue instrumentada como Reserva Natural de Usos Múltiples por la Ley 11.074, ratificada esta última en el año 1998 por la Ley 12.101. La reserva tiene una superficie de 30.000 ha de tierras y de 180.000 ha de aguas, estando caracterizada por la presencia de marismas pseudoestuariales y costa marina, comunidades salobres y de monte.

Reserva Natural de Objetivos Definidos Pehuén-Có – Monte Hermoso

La Ley 13.394 de 2005 creó el Área Natural Protegida Reserva Natural Pehuén-Có – Monte Hermoso bajo la categoría de manejo Reserva Natural de Objetivos Definidos según lo estipulado por la Ley 10.907 de Reservas y Parques Naturales. Es un área ubicada entre los partidos Coronel Rosales y Monte Hermoso catalogada como Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica. Su objetivo es la protección de los ecosistemas costeros marinos.

Implicancias para el proyecto

No se vislumbran afectaciones sobre estas áreas protegidas producto de la realización del proyecto, ya que las mismas se encuentran fuera del área de influencia directa del mismo.

3.4.3 Aire

La Provincia de Buenos Aires sancionó en el año 1958 la Ley 5.965 de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Si bien la norma no contiene disposiciones específicas referidas a la protección de aire, posteriormente se sancionó el Decreto 3.395/96, complementado por las Resoluciones SPA 276/96, 242/97, 167/97, 2.145/02, 937/02, que estatuyó el régimen aplicable a los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas. Este decreto reglamentario fue derogado en septiembre de 2018 y reemplazado con el Decreto 1.074/18.

La norma con la reglamentación vigente establece una serie de obligaciones para todos aquellos generadores que emitan efluentes gaseosos a la atmósfera en el territorio provincial, a saber:

- Obtención del Permiso de descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera, actualmente denominada Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera o LEGA

Para la obtención del permiso, se deberá presentar la declaración jurada contenida en el Decreto 1.074/18. El permiso es renovable cada 4 años y es de carácter precario sujeto al cumplimiento de las normas de calidad de aire aprobadas en los anexos de la norma.

- Cumplir con las especificaciones respecto a los conductos de evacuación de efluentes gaseosos a la atmósfera exterior en caso de fuentes puntuales o en su caso proveniente de fuentes difusas (Art. 13, Decreto 1.074/18). Se contempla asimismo las emisiones fugitivas.

- Comunicar a la Autoridad de Aplicación ante cualquier situación anormal y de emergencia, aquel acontecimiento accidental, que obligue a evacuar efluentes en forma transitoria y pretenda justificarse como tal, dentro de las 24 h. de producida la anormalidad (Art. 14, Decreto 1.074/18). Se elimina la obligación de presentar un informe dentro de los 3 días, conforme lo establecía el anterior Decreto 3.395/96)

- Crea el Registro Inventario de Fuentes Generadoras de Gases con efecto Invernadero IPGEI (Artículo 16, Decreto 1.074/18)

- Implementar sistemas de Monitoreo Continuo de emisiones gaseosas (Decreto 1.074/18, Artículos 19 y 20)

El decreto en sus anexos contiene 2 Anexos (A y B) respectivamente con estándares de calidad de aire, el primero con contaminantes criterio genéricos, el segundo con contaminantes específicos. En Anexo IV mantiene las escalas de opacidad y umbrales de detección de olores fijado en el Decreto 3.395/96, con las correspondientes referencias a los compuestos presentes en las emisiones.

En materia de control de aire y monitoreo de efluentes gaseosos, la Ley 12.530, estableció para la Ciudad de Bahía Blanca un esquema de monitoreo conjunto del aire, efluentes líquidos y emisiones gaseosas, formalizando el mecanismo que fuera creado en 1998 mediante convenio entre el Municipio y la entonces Secretaría de Política Ambiental (SPA), para hacer frente a contingencias ambientales. La norma contempla que funcione una Central de Control de Emisiones y Fugas, en el ámbito del Municipio.

A tales efectos las industrias alcanzadas por la ley instalarán un sistema de sensores interconectados con la Central en la que se transmitirán los datos obtenidos. Reglamentariamente se establecerán las características del sistema y el cronograma para su cumplimiento. En igual sentido, la ley establece un Plan de Monitoreo del Área, en relación a las emisiones y fugas gaseosas generadas por las industrias registradas en la Central de Control de Emisiones y Fugas

Gaseosas y el control y monitoreo periódico de los efluentes líquidos que se producen. El Municipio de Bahía Blanca queda habilitada a percibir una tasa para solventar el funcionamiento del sistema, pudiendo además ejercer el poder de policía en forma conjunta con el Ministerio de Ambiente de PBA.

3.4.4 Ruido

A través del dictado de la Resolución SPA 159/96, la provincia recepta la norma IRAM 4062/21, con el objeto de establecer pautas y parámetros mínimos para la caracterización de los equipos de medición, metodología de medición, corrección de los niveles medidos, clasificación, y niveles máximos permitidos de generación de ruido.[7]

De esta forma, el Art. 1 aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario producidos por la actividad de los establecimientos industriales.

Implicancias para el proyecto

Esta norma será de aplicación para las tareas constructivas del muelle.

3.4.5 Agua

La Ley 12.257 aprobó el Código de Aguas que establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. A tales efectos, el Código regula, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas (permiso o concesión), su preservación y el mejoramiento y la protección contra sus efectos perjudiciales.

En cuanto a los permisos que se emiten para uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico, la Resolución ADA 241/07 fijó los plazos de vigencia para cada una de las categorías definidas en el Código de Agua (Uso Energético, Uso Agropecuario, Uso Industrial, etc.).

El Código de Aguas creó la Autoridad del Agua (ADA) como ente autárquico de derecho público, que tiene a su cargo las competencias en materia hídrica de la Provincia de Buenos Aires. Entre las funciones asignadas por la norma, se destaca la de reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

En particular, el Artículo 97 del Decreto Reglamentario 3.511/07 establece que *"… a efectos de establecer las actividades que generan riesgo o daño al agua o al ambiente deberá partirse de la legislación provincial vigente, contemplándose aquellas particularidades inherentes al recurso hídrico…*".

Con base en el Código de Aguas, la Autoridad del Agua ha establecido en los últimos tiempos diversos requisitos tendientes a fortalecer la protección del recurso, en particular la extracción desde fuentes subterráneas. El Decreto 429/03 estableció las exigencias para fijar el canon del agua, delegando su fijación en la Autoridad de Aplicación, correspondiendo verificar los rangos y escalas conforme a la norma tarifaria en vigencia para el año calendario.

En cuanto a los permisos que se emiten para uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico, la Resolución ADA 241/07 fijó los plazos de vigencia para cada una de las categorías definidas en el Código de Agua (Uso Energético, Uso Agropecuario, Uso Industrial, etc.). La Resolución ADA

[7] La norma fue enmendada en 2002 con la revisión de las Normas IRAM (Resolución SPA 94/02), siendo posteriormente actualizada por IRAM en 2014. Se considera que la remisión a un estándar técnico, refiere por principio de congruencia a la versión más moderna vigente.

333/17 rediseño de manera integral el régimen de tramitación de permisos ante ADA, procurando una mayor eficiencia en la misma con el fin de agilizar las gestiones ante el organismo. Este decreto reglamentario fue derogado en diciembre de 2019 y reemplazado con la Res. ADA N° 2222/19.

La Res. 2222/19 da de alta los procesos para la obtención de Prefactibilidades, Aptitudes y Permisos, junto a los manuales de ayuda para la utilización de la nueva actualización del sistema ADA del portal web integrado.

- **Etapa de Precalificación:** de Usuarios del recurso hídrico donde se define si corresponde transitar las Fases previstas para obtener una Certificación, Autorización o Permiso de la Autoridad del Agua a partir de lo declarado en oportunidad de iniciar un trámite en el organismo.

- **Fase de Prefactibilidad Hídrica o Fase 1:** donde se podrá conocer el nivel de complejidad hídrico del usuario del recurso hídrico.

- **Fase de Aptitud de/para Obra o Fase 2:** para poder conocer la factibilidad de las obras proyectadas y/o ejecutadas por el usuario. Los procesos comprendidos en esta Fase son los siguientes, a saber:

    - Aptitud Hidráulica de Obra
    - Aptitud de Obra de Explotación del Recurso Hídrico Superficial
    - Aptitud de Obra de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo
    - Aptitud de Obra para Vertido de Efluentes Líquidos

- **Fase de Permisos o Fase 3:** que corresponde a la autorización de las actividades del emprendimiento que se trate. Los procesos comprendidos en esta Fase son los siguientes, a saber:
    - Permiso de Aptitud Hidráulica
    - Permiso de Explotación del Recurso Hídrico Superficial
    - Permiso de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo
    - Permiso de Vertido de Efluentes Líquidos

A diferencia de la Resolución ADA Nº 333/19, luego de lo que establezca la autoridad en la Fase 1, el usuario deberá gestionar ambas fases (Fase 2 y Fase 3) por más que el mismo sea un establecimiento en funcionamiento. Para llegar a la etapa de Permisos deberá pasar primero por la etapa de Aptitud de Obra. Sumado a este nuevo cambio, la vigencia de la prefactibilidad, ahora llamado Certificado de Prefactibilidad Hídrica, a partir de esta resolución tiene una vigencia de 6 (seis) meses a partir de su emisión. En caso de que no se comience a tramitar la Fase 2 dentro de estos 6 (seis) meses, se disparará una alerta al área de inspección, a fin de que se realice una inspección in situ y, en su caso, propicie la sanción correspondiente. La vigencia del permiso de Aptitud Hídrica será indeterminada y, para el resto de los permisos de la fase 3, será de 4 años.

En el marco de las reformas estructurales encaradas por las autoridades provinciales tendientes a lograr una mayor eficiencia administrativa en el manejo de permisos de uso y de vuelco, pero con énfasis en el uso del recurso hídrico y una mayor racionalidad en lo que hace a los caudales, factibilidad y tipo de fuente (subterránea o superficial), se ha puesto en marcha un esquema de asignación del recurso en función de la factibilidad de uso, abundancia y calidad con una zonificación de la Provincia en base al conocimiento disponible del recurso. Así, la Resolución 796/17, junto a sus Resoluciones complementarias 832, 915 y 929, también del 2017, y todos de la ADA, establecen una zonificación en base a la disponibilidad del recurso, distinguiendo entre diferentes cuencas en la provincia y categorías (disponible, condicionada y restringida), tomando la información científica disponible.

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

En lo que hace a aguas subterráneas, el Anexo II establece un esquema de disponibilidad según el horizonte (acuíferos libres, puelche y pampeano), con una cartografía que indica para cada distrito de la Provincia una categoría de uso, debiendo definir mediante estudios en el marco de la factibilidad, que el aprovechamiento el recurso hídrico no afecte la sustentabilidad de su manejo.

En cuanto a la protección del recurso, el régimen aplicable surge de la Ley 5.965 reglamentada por el Decreto 2.009/60 modificado por el Decreto 3.970/90 y complementada por la Resolución AGOSBA 389/98.

Este plexo normativo, entre otras cosas, prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución AGOSBA 389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03.

Asimismo, debe señalarse que la Ley 12.257 permite la creación de Comités de Cuencas con capacidad para conformar estructuras que posibiliten el estudio integral de los problemas hidráulicos y demás acciones previstas en el Código de Aguas, con la participación directa de los interesados, afectados y beneficiarios a los efectos de lograr una efectiva toma de conocimiento de la complejidad de los factores intervinientes y de la necesidad de contar con la colaboración de los mismos en un ámbito multisectorial.

La Resolución 6/01 crea el Comité de Cuenca Hídrica del Río Sauce Chico integrado por los municipios de Coronel Rosales, Bahía Blanca, Tornquist, Coronel Dorrego, Monte Hermoso, Coronel Pringles y Coronel Suárez.

3.4.6 Suelo y Ordenamiento Territorial

La Ley 8.912 (T.O. por Decreto 3.389/87) rige el ordenamiento del territorio de la provincia y regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal, y aquél será obligatorio para cada partido como instrumento sectorial, debiendo sancionarse a través de la respectiva ordenanza (código de planeamiento local), sin perjuicio de reservarse al Ejecutivo Provincial la facultad de aprobar previamente las distintas etapas de los planes de ordenamiento.

Por lo anterior, previo a desarrollar cualquier tipo de obra en territorio municipal, se deberá tener en cuenta el Código de Planeamiento o de Zonificación del respectivo municipio, que determinará si los usos de suelo ahí contemplados son compatibles con las obras que se pretenden desarrollar. En la sección referida a las normas municipales, se explaya con mayor detalle este particular.

Finalmente, el Decreto 3.202/06, regulatorio de la Ley 8.912, fija restricciones a las construcciones en la zona costera del litoral marítimo de la provincia. Su ámbito geográfico se extiende entre Punta Rasa y Punta Alta, por lo que es de aplicación al proyecto. Dentro de las construcciones, en el Art 1 incluye a proyectos urbanísticos y desarrollos específicos en la zona atlántica bonaerense.

Implicancias para el proyecto

En cuanto al ordenamiento del territorio, se remite a la sección pertinente dentro del esquema descriptivo del Municipio de Coronel Rosales más abajo, además de lo que se ha referenciado en materia de Ordenamiento del Territorio en la descripción del trámite del EIA. Para el diseño de la ubicación de la infraestructura, esta norma debe ser considerada, junto a las normas municipales de zonificación de Coronel Rosales.

3.4.7 Sustancias Controladas

3.4.7.1 Aparatos sometidos a Presión

La Provincia de Buenos Aires posee una profusa regulación referida a controlar los aparatos sometidos a presión, equipos de lucha contra incendio y otros similares. En forma preliminar se pueden consignar las siguientes normas con potencial incidencia sobre el proyecto.

La Resolución SPA 198/96, modificada por La Resolución 738/07 establece un sistema de registro para quienes comercializan o venden diferentes tipos de cilindros y receptáculos para el almacenaje de gases, junto a su sistema de etiquetado y control periódico por parte de profesionales idóneos en la materia.[8] En materia de matafuegos rige el Decreto 4.229/90, con las Resoluciones SPA 349/07 y SPA 717/07.

3.4.7.2 PCBs

La Resolución SPA 1.181/02, complementada por la Resolución SPA 964/03 y modificada por la Resolución SPA 618/03, prohíbe la fabricación y el ingreso de PCBs en el territorio provincial, como así también la instalación de aparatos que contengan PCB´s. A tales efectos, se establece un Plan de Eliminación de PCBs en sistemas cerrados con un plazo de ejecución máximo hasta el 31/12/2009.

En este orden, se establece la obligación de incorporar una inscripción en todo equipo que contenga o pueda haber contenido esos materiales, que en lugar legible indique ausencia o presencia de PCB´s según lo estipulado en el Anexo III de la norma.

Asimismo, se establece la obligación del poseedor de PCBs de notificar dentro de las 24 hs. ante la autoridad aplicación., cualquier escape, fugas o pérdidas de PCB´s en cualquier equipo o instalación. Además, deberá presentar un informe dentro de los 3 días indicando los motivos, alcances y consecuencias, como así también las medidas adoptadas y el plan de remediación del medio ambiente propuesto para revertir el daño ambiental ocasionado

Por otro lado, se creó el Registro de Poseedores de PCBs al cual debe inscribirse *"toda persona física o jurídica, pública o privada, sea establecimiento industrial, comercial o de servicios, distribuidoras de energía eléctrica u otras, que posean bifenilos policlorados (PCB), sea en calidad de propietario, poseedor, simple tenedor, custodio o guardián responsable, encontrándose aquéllos en uso o en depósito, como sustancia o residuo"* (Art. 1).

Implicancias para el proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto ya que se contempla la instalación de equipos Libres de PCBs.

[8] Ver también Resolución SPA 1.247/01 sobre etiquetado y condiciones para el control periódico de los profesionales habilitados.

3.4.8 Plan de Gestión Ambiental

La Resolución 263/19 de la autoridad ambiental provincial establece en el Anexo III que "Los titulares, administradores o responsables de puertos situados en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires, cualquiera sea su clasificación o destino, deberán presentar y someter a aprobación del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (ex OPDS actualmente Ministerio de Ambiente) /Actual MAP)/ un Plan de Gestión Ambiental PGA)…". En el Anexo mencionado se presentan los contenidos obligatorios.

Una vez aprobado tendrá una vigencia de 4 años.

Implicancias para el proyecto

Previamente al inicio de actividades se deberá presentar el PGA al MAP para su aprobación.

3.5 RESIDUOS

3.5.1 Residuos Sólidos Urbanos

Rige en todo el territorio provincial la Ley 13.592 (modificada por Ley 13.657) que regula la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos. La norma no contiene obligaciones concretas para los particulares, más allá de la prohibición de disponer los RSU en vertederos a cielo abierto.

A tales efectos, se deberá incorporar los residuos generados al régimen de recolección adoptado por el municipio.

Implicancias para el proyecto

El proyecto cumplirá con las exigencias de gestión de los RSU generados durante la construcción, según las medidas a ser definidas en el PGA. A posteriori, para la etapa de operación, deberá gestionarse conforme las exigencias y operatoria en Coronel Rosales.

3.5.2 Residuos Especiales

La Provincia de Buenos Aires sancionó en el año 1995, la Ley 11.720 que regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio provincial. A diferencia de la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos, la ley provincial ha optado por denominar especiales (y no peligrosos) a los residuos sujetos a su normativa.

Según el Artículo 3, quedan comprendidos en los términos de esta ley, aquellos residuos *"que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características descriptas en el anexo II, y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuran en el anexo I en cantidades, concentraciones a determinar por la autoridad de aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representen un riesgo para la salud o el medio ambiente en general".*

Por su parte, el Decreto 806/97 reglamentario de la Ley 11.720 amplia los residuos que se encuentran alcanzados por este régimen. A tales efectos, considera como especiales a *"los residuos alcanzados por el anexo I de la Ley 11.720 y que posean algunas de las características peligrosas del anexo II de la misma"* y *"los residuos provenientes de corrientes de desechos fijadas por el anexo I de la Ley 11.720 cuando posean alguno de los constituyentes especiales detallados en el anexo I del presente decreto".*

En cambio, no se encuentran alcanzados por este régimen; los residuos que se usen como insumos reales y/o se constituyan en productos utilizados en otros procesos; los residuos patogénicos, domiciliarios, y radioactivos; y los residuos derivados de las operaciones normales de los buques, con excepción de aquellos que para su tratamiento o disposición final sean trasladados a instalaciones fijas en tierras.

En relación con este último punto, el Decreto 806/07 reza que *"con respecto a los residuos especiales o barros contaminados provenientes del dragado de cursos y cuerpos receptores de agua y disposición final de sedimentos provenientes de dicha actividad, quien lo realice deberá solicitar autorización a la autoridad de aplicación de la presente, indicando las características físicas, químicas y biológicas del material a retirar, la metodología de extracción, las tecnologías de acondicionamiento y disposición final, de tal forma que la autoridad de aplicación pueda controlar el movimiento, destino y disposición final bajo estrictas medidas de seguridad en resguardo de la salud de la población y el medio ambiente en general"* (Art. 3).

Por otro lado, la norma establece las responsabilidades a cargo de los generadores, transportistas y operadores de residuos peligrosos. En lo que aquí interesa, se mencionarán las obligaciones de los generadores, entendiéndose por tal *"a toda persona física o jurídica, pública o privada que como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como especiales en los términos de la presente ley"* (Art. 23, Ley 11.720).

Las obligaciones de los generadores de los residuos especiales son las siguientes:

- Inscribirse en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales, a los fines de obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE). La inscripción al Registro se renueva en forma bianual.
- Abonar anualmente la tasa especial correspondiente.
- Llevar un Registro de Operaciones de acuerdo a lo prescripto en el Anexo IV del Decreto.
- Contratar operadores y transportistas habilitados (inscriptos en los registros correspondientes).
- Poseer los manifiestos de transporte, y los certificados de tratamiento y disposición final.

Por otro lado, la Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento de los residuos especiales en las propias instalaciones del establecimiento generador. En tal sentido, en sus disposiciones se fijan una serie de condiciones para realizar el almacenamiento interno transitorio, que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto 806/97.

Finalmente, cabe consignar la aplicación del Decreto 650/11, modificatorio del Decreto 806 citado, y que fija el monto de la tasa a pagar tanto para generadores, como transportistas y operadores, junto a la fórmula de cálculo aplicable.

Implicancias para el proyecto

Estas normas son aplicables a la etapa de construcción y operación, sin perjuicio de la aplicabilidad de la Ley 24.051 en caso del trasporte interjurisdiccional de los residuos especiales para su disposición final. En lo que hace a la fase de construcción, serán aplicables para los residuos generados durante la obra dentro del ámbito provincial, como también durante la etapa de operación.

4 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL DE LA MUNICIPALIDAD DE CORONEL ROSALES

4.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

La Municipalidad de Coronel de Marina Leonardo Rosales posee una estructura administrativa en la cual el área ambiental reviste jerarquía de dirección (Dirección de Protección Ciudadana y Medio Ambiente). En líneas generales aplica la normativa ambiental de la Provincia de Buenos Aires, en forma supletoria a las autoridades provinciales, dando aviso en su caso a las autoridades del Ministerio de Ambiente de PBA o de la Autoridad del Agua según sea la situación.

Coronel Rosales posee delegación de facultades con el Ministerio de Ambiente de PBA para el control de actividades industriales, en función de lo cuál y conforme se encuadre el proyecto como industria en los términos de la Ley 11.459, corresponderá el ejercicio de las facultades de fiscalización por parte del municipio.

4.2 ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

La Ordenanza 3.059 de 2007 (Decreto de Promulgación 534/07) establece el nuevo Código de Zonificación del Partido de Coronel Rosales, ratificado por la Provincia de Buenos Aires mediante el Decreto 873 del 2008.

4.3 AREAS PROTEGIDAS

Mediante la Ordenanza 1.668 de 1986 (promulgada por el Decreto 294/86), el Municipio de Coronel Rosales protege los fósiles y elementos arqueológicos y antropológicos de los Yacimientos de Pehuén-Có. También prohíbe la extracción de tosca, canto rodado o cualquier tipo de suelo y la realización de construcciones que impliquen realizar excavaciones.

Con posterioridad, la Provincia de Buenos Aires crea el Área Natural Protegida Reserva Natural Pehuén-Có – Monte Hermoso (Ley 13.394 de 2005), incluyendo estos yacimientos.

Implicancias para el proyecto

No se vislumbran afectaciones sobre esta reserva producto de la realización del proyecto, ya que la misma se encuentra fuera del área de influencia directa del mismo.

4.4 RESIDUOS

Mediante la Ordenanza 2.948 se prohíbe la instalación de centros de disposición final de residuos, rellenos sanitarios y basurales, donde se dispongan residuos provenientes de partidos operados por el CEAMSE o por cualquier otro distrito.

Mediante la Resolución 99/06 el HCD del Partido de Coronel Rosales se dirige al Departamento Ejecutivo a los efectos de solicitarle convocar al Consejo Asesor de Medio Ambiente para elaborar un *"programa de gestión integral de residuos con el objetivo de erradicar la práctica del arrojo a basurales a cielo abierto e impedir el establecimiento de nuevos basurales".*

Por otro lado, mediante la Resolución 538/15, el Honorable Consejo de Bahía Blanca resolvió solicitar al entonces OPDS que en forma urgente evalúe la factibilidad de regionalización de la disposición final de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) para los municipios de Bahía Blanca y Coronel Rosales.

4.5 PATRIOMIO HISTÓRICO, CULTURAL Y AMBIENTAL

La Ordenanza 2.797 de 2001 crea la Comisión Asesora Permanente Ad-Honorem de Preservación del Patrimonio Histórico, Cultural y Ambiental del Partido de Coronel Rosales. Su objeto es proponer al HCD la preservación, la conservación, la difusión y la gestión del patrimonio histórico, cultural y ambiental del municipio, para que éste elabore ordenanzas en consecuencia.

4.6 ACTIVIDAD PORTUARIA

La Ordenanza 2.746 crea la Comisión Municipal de Intereses Marítimos, Portuarios y Pesqueros del Partido de Coronel Rosales. El objetivo principal de esta Comisión es el desarrollo y la ejecución de todas las iniciativas que fueren necesarias para la promoción, la defensa y la difusión de estos intereses.

5 PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Permiso/Autorización	Autoridad	Normativa	Comentarios
Declaración de Impacto Ambiental (Habilitación Ambiental de la obra y del proyecto)	Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires	Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales 11.723 (Provincia de Buenos Aires), Res. 492/19	Según ART 10 de la Ley 11.723, toda actividad o proyecto con potencial impacto sobre el ambiente debe obtener el permiso ambiental (DIA).
Declaratoria de Obra y Declaratoria de Ocupación de Espejo de Agua	AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN (ANPYN)	Ley 24.093 – Ley Nacional de Puertos y Decreto Reglamentario 769/93. Disposición N. ° 162/2008	La Declaratoria es un acto administrativo que indica que el acto que se pretende ejecutar no obstruye la libre circulación en las riberas, ni afecta al comercio, la navegación ni al régimen hidráulico del curso de agua o del mar.
Autorización de Amarre	AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN (ANPYN)		Comprendido dentro de la Declaratoria de Obra
Permiso de Exclusión	Prefectura Naval Argentina		Prefectura Naval Argentina deberá definir un Área de Exclusión para la ejecución de las obras marinas.
Plan Nacional de Contingencias (PLANACON) - Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas	Prefectura Naval Argentina	Ordenanza Marítima N.º 08/98	Esta Ordenanza establece el marco para los planes de contingencia a nivel nacional, bajo la coordinación de PNA.
Permisos para la realización de desvíos de tránsito, cierre temporal de accesos a propiedades privadas	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de ocupación de la vía pública	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de trabajo en la vía pública	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	En caso de corresponder.
Permisos de transporte	Autoridades locales correspondientes	Normativas locales	Todos los vehículos vinculados a las actividades constructivas del proyecto presentarán la documentación legal vigente incluida la VTV

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Permiso/Autorización	Autoridad	Normativa	Comentarios
Permisos ante las prestatarias de servicios, suministro de energía eléctrica; agua para bebida, uso industrial y sanitario	Prestatarias de servicios	Normativas locales y sectoriales	Se tramitó ante CEPA la aprobación del proyecto de tendido y Estación Transformadora. Se acordó con el Consorcio del puerto la prestación de servicios durante el desarrollo de las actividades constructivas.
Inscripción como Generador de Residuos Especiales de los Contratistas y Subcontratistas	Ministerio de Ambiente PBA	Ley Nº 11720 y Decreto N.°806/97	La UTE está inscripta como generadora de residuos especiales a fines de obtener el Certificado de Habilitación Especial. Se declararán las corrientes de residuos especiales generadas y se completarán y conservan los manifiestos electrónicos correspondientes en cuanto a su generación, transporte y correcta disposición final
Almacenamiento transitorio en establecimientos generadores	Ministerio de Ambiente PBA	Resolución Nº 592/00	El almacenamiento transitorio de los residuos especiales deberá cumplir con los requerimientos técnicos dispuestos en esta Resolución
Registro y Habilitación de TAAH	Secretaría de Energía	Resolución SE N.º 785/2005	En caso de corresponder. Esta Resolución reglamenta que los Tanques Aéreos de Combustibles deben ser inspeccionados previamente y cumplir los requerimientos técnicos establecidos por la SE.
LEGA	Ministerio de Ambiente PBA	Decreto N.º 1074/18	En caso de corresponder. Trámite para la obtención de la LEGA vinculado a la planta de hormigón
Aparatos Sometidos a Presión	Ministerio de Ambiente PBA	Resolución N.° 231/96	Alcanza a los ASP, compresores, que tiene la UTE. Estos equipos deben contar con los ensayos correspondientes los cuales se presentarán a la Autoridad Ambiental Provincial

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE COMBUSTIBLES: SITIO 3
TERMINAL PUERTO ROSALES
OILTANKING EBYTEM S.A.

ABRIL 2025

ANEXO: MATRIZ DE GESTIÓN DE INDICADORES

INDICE

1. MATRIZ DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE INDICADORES – PGA ETAPA CONSTRUCTIVA SITIOS 1 Y 2

Oiltanking

OTE_EXP_001_Matriz de gestión y seguimiento de indicadoresPGA_2025
Fase Ampliación 3

No.	Elemento del Indicador	Nombre del indicador	Objetivo	Cálculo	Tipo de indicador	Unidad	Meta	Criterio semáforo verde	Criterio del semaforo amarillo	Criterio semáforo rojo	Frecuencia de colecta del indicador	Fuente de datos	Observaciones	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
1	1. Programa de seguimiento y control ambiental	1.2 Subprograma de gestión de permisos y habilitaciones	Establecer los mecanismos para determinar los requisitos legales y como estos impactan sobre la obra y las consideraciones o acciones a tomar para asegurar su cumplimiento	I % = (Cantidad de requisitos legales obtenidos /Cantidad de requisitos legales requeridos)*100	Proactivo	%	100	>90	50-90	<50	Trimestral	Matriz de seguimiento de permisos	Involucrar a otros responsables Colocar en el informe mensual del Comité												
2	1. Programa de seguimiento y control ambiental	1.3 Subprograma de capacitaciones del personal	Establecer un mecanisno para capacitar al personal propio dado que la actividad desempeñada puede implicar riesgos para la población, las instalaciones o impactos al medio ambiente	I % = (Total de cursos realizados en HSSE / Total de cursos de planeados en HSSE)*100	Proactivo	%	80	>80	50-80	<50	Trimestral	Registros de capacitación Contratista	Seguimiento del programa de capacitación Estará en función de la DIA												
3	2. Programa de monitoreo	2.1 Subprograma de monitoreo y control de ruidos	Establecer un mecanismo para realizar y controlar la generación de ruido y su afectación a propios y partes interesadas	I % = (Cantidad de mediciones de ruido que cumplen con la Normatividad /Cantidad de mediciones de ruido que no cumplen con la Normatividad)*100	Proactivo	%	100	>90	50-90	<50	Trimestral	Informes de análisis de ruido	Realizar el seguimiento del ruido generado durante la construcción Estará en función de la DIA												
4	2. Programa de monitoreo	2.2 Subprograma de monitoreos de suelos	Establecer un mecanismo para realizar un muestro de suelos que serán intervenidos para conocer sus características previas a la obra y garantizar una adecuada condición de este tras el abandono de la obra	I = Valor del contaminante en suelo (TPH) = (Actual-Inicial)	Proactivo	%	100	>90 %	70 %-90 %	<70 %	Anual	Informes de análisis de suelos	Realizar el seguimiento de la calidad de suelo Estará en función de la DIA												
5	2. Programa de monitoreo	2.3 Subprograma de monitoreo de calidad de aire	Establecer un mecanismo para realizar muestreo de calidad del aire durante la etapa de construcción según lo establecido en el ANEXO III	I % = Porcentaje de muestras de calidad de aire que cumplen con el requisito legal	Proactivo	#	0	0		>1	Trimestral	Informes de análisis de calidad de aire	Realizar el seguimiento de la calidad de aire durante la construcción Estará en función de la DIA												
6	2. Programa de monitoreo	2.4 Subprograma de monitoreo de agua superficial y sedimentos 2.6 Subprograma de monitoreo de agua superficial durante	Establecer un mecanismo para realizar un seguimiento y control de la calidad de agua superficial durante tareas de pilotaje	I % = Porcentaje de muestras de calidad de agua y sedimentos que cumplen con el requisito legal	Proactivo	%	100	>80	50-80	<50	Trimestral	Informes de análisis de calidad de agua y sedimento superficial	Tomar en cuenta en estado cero para comparar												
7	2. Programa de monitoreo	2.5 Subprograma de control de la calidad de sedimentos profundos	Conocer la calidad de sedimentos profundos con el fin de establecer la gestión ambiental adecuada para su disposición durante las tareas de pilotaje en base a la normativa vigente	No aplica																					
8	3. Programa de contingencias ambientales	Tasa de casos de derrames de producto	Establecer un mecanismo para realizar un seguimiento y control de las contingencias ambientales acaecidas en la obra	I = Cantidad de pérdida de contención primaria>100 l	Proactivo	%	100	>95	80-95	<80	Mensual	Informes de análisis de turbidez de agua superficial	Seguimiento del programa												
9	3. Programa de contingencias ambientales	Tasa de casos de accidente personal con días perdidos	Medir y mejorar los indicadores de desempeño del PGA de acuerdo a los objetivos del Proyecto y caminar hacia el Target Zero	TRI-R=0	Reactivo	%	0	0	na	1	Mensual	Reportes de eventos	Segumiento mensual												
10	3. Programa de contingencias ambientales	Tasa de casos de accidente vehicular	Medir y mejorar los indicadores de desempeño del PGA de acuerdo a los objetivos del Proyecto y caminar hacia el Target Zero	I = Cantidad de accidente vehicular	Reactivo	%	0	0	na	1	Mensual	Reportes de eventos	Reportes finales												
11	3. Programa de contingencias ambientales	Tasa de simulacros	Medir el porcentaje de simulacros realizados	I % = (Número de simulacros realizados / Número de simulacros planeadas)*100	Proactivo	%	100	>95	80-95	<80	Trimestral	Reporte de simulacros	Revisión trimestral de los Manifiestos de Disposición final												
12	4 Programa de difusión	Quejas de la comunidad resueltas	Medir el porcentaje de quejas de empleados, vecinos y de la comunidad que han sido resueltas	I % =(Número de quejas de empleados, vecinos y de la comunidad que han sido resueltas / Número total de quejas de empleados, vecinos y de la comunidad que han sido recibidos)*100	Reactivo	%	100	>95	80-95	<80	Trimestral	Libro de quejas UTE DTC	Notas recibidas												
13	5 Programa de minimización de impactos ambientales	Gestión de obradores	N/A	N/A																					
14	6 Programa de manejo de residuos y efluentes	6.1 Subprograma de manejo y disposición final de residuos sólidos, semisólidos y líquidos	Establecer un mecanismo para la buena gestión de residuos sólidos domiciliarios	I % = (Cantidad de residuos dispuestos / Cantidad de residuos generados)*100 en el trimestre	Proactivo	%	100	>95	80-95	<80	Semestral	Documentación	Revisión trimestral de los Manifiestos de Disposición final												
15	6 Programa de manejo de residuos y efluentes	6.2 Subprograma de gestión de los efluentes líquidos	Establecer un mecanismo para la buena gestión de residuos líquidos de baños	I % = (Cantidad de aguas de baños dispuestos / Cantidad de residuos generados)*100 en el trimestre	Proactivo	%	100	>95	80-95	<80	Semestral	Documentación	Revisión trimestral de los Manifiestos de Disposición final												
16	6 Programa de manejo de residuos y efluentes	6.2 Subprograma de gestión de los efluentes líquidos	Establecer un mecanismo para la buena gestión de residuos sólidos especiales	I % = (Cantidad de residuos sólidos dispuestos / Cantidad de residuos generados)*100 en el trimestre	Proactivo	%	100	>95	80-95	<80	Semestral	Documentación	Revisión trimestral de los Manifiestos de Disposición final												

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

OTAMERICA
EBYTEM S.A.

102–OTE/MAPB-C-0007

Puerto Rosales, 13 de mayo de 2025.-

Señor

Manuel Morrone
Director Provincial
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires

Ref: Acompaña Documentación y Estudio de Impacto Ambiental
Solicita Emisión de Declaración de Impacto Ambiental

De mi mayor consideración:

Pablo Passoni, DNI 24.562.615, en mi carácter de apoderado de Oiltanking EBYTEM S.A., conforme la copia del poder general adjunto, con domicilio social en Terminal Marítima Puerto Rosales, Puerto Rosales, Coronel Rosales, Provincia de Buenos Aires y constituyendo domicilio a los fines del presente en calle Nº 49 nro. 945, esquina 14 (Estudio Mendez) de la Ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires y mail en pablo.passoni@otamerica.com, al Sr. Director Provincial me presento, a fin de solicitarle lo siguiente.

Solicito que, en los términos de la Ley N° 11723 y normas complementarias, se declare Ambientalmente Apto el proyecto denominado **"Ampliación del Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales, Sitio 3"** (en adelante, el **"Proyecto"),** el que se describe en los documentos adjuntos.

Como antecedente fundamental, ponemos en conocimiento del Sr. Director que el Proyecto está orientado a ampliar una obra ya existente denominada "Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking EBYTEM S.A", obra declarada ambientalmente apta por esa Dirección mediante la Resolución 2024-76-GDEBASSCYFAMAMGP emitida por la Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires de fecha 27 de mayo del 2024 y que tramitara por Expediente EX-2022-26598487-GDEBA-DGAMAMGP OILTANKING EBYTEM S.A - "Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking Ebytem S.A".

Oiltanking EBYTEM S.A.
Terminal Marítima Puerto Rosales – Puerto Rosales- Pcia Buenos Aires – Argentina – Tel.: (02932) 429201 –
C.C. 26 – Punta Alta – Pcia Buenos Aires – Argentina
www.oiltanking.com

Aclarado ello, en cumplimiento de las exigencias de la Resolución N° 492/19, adjuntamos a la presente:

a) copia fiel del Acta N° 25 de fecha 6 de mayo de 2025 por medio de la cual el Directorio del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales aprobó por unanimidad la ejecución del "Proyecto".

b) "**Estudio de Impacto Ambiental Ampliación del Muelle de Combustibles: Sitio 3**" (en adelante, el "**EIA**"), elaborado por la Consultora Ambiental Serman & Asociados S.A., cuyo Responsable Técnico es el Ing. Mariano Miculicich, ambos inscriptos ante esa autoridad.

En virtud de lo expuesto en los párrafos anteriores, solicito al Sr. Director que proceda a tener por acompañado el poder y la documentación antes reseñada y, oportunamente, proceda a emitir la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, declarando "ambientalmente apta" la Ampliación del Muelle de Combustible, Sitio 3 de nuestra Terminal Marítima ubicada en el Partido de Puerto Rosales.

Cordialmente,

Pablo Passoni

Apoderado

Adj: Copia del Poder General
Acta Directorio Consorcio Puerto Rosales
EIA y adjuntos.

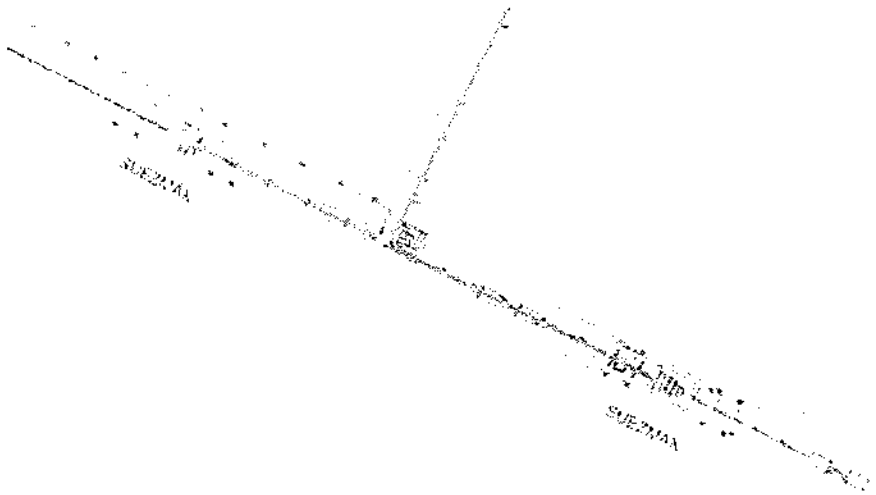
Oiltanking EBYTEM S.A.
Terminal Marítima Puerto Rosales – Puerto Rosales- Pcia Buenos Aires – Argentina – Tel.: (02932) 429201 –
C.C. 26 – Punta Alta – Pcia Buenos Aires – Argentina
www.oiltanking.com

ROSALES
PUERTO COMERCIAL

CONSORCIO DE GESTIÓN DEL PUERTO DE CORONEL ROSALES
ACTA Nº 25

En la sede del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales, sita en Puerto Rosales - Muelle Puerto Rosales S/Nº - partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales, provincia de Buenos Aires, siendo las 12:30 horas del día 06 de mayo de 2025, se reúne en convocatoria extraordinaria el Directorio del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales.
Esta reunión fue convocada por el Sr. Presidente del Ente, Diego Javier PIÑERO, en ejercicio de sus atribuciones, conforme a lo dispuesto por Decreto Nº 584/2019, siendo notificada su convocatoria a los asistentes el día 05-05-2025 de manera extraordinaria, con fines de urgente tratamiento.
De esta reunión participan, además del Sr. Presidente, Dn. Diego Javier PIÑERO, los Directores: Virginia GIORNO, Gustavo MAZZAFERRO, Gabriel GODOY, Rodrigo ARISTIMUÑO y Rodrigo SARTORI. Con la asistencia de la Gerenta General a Cargo, Sra. Mariela PEREYRA, a instancias del Sr. Presidente.
Con quórum positivo se inicia la reunión de Directorio.

1: El señor presidente, Diego Piñero informa los motivos de la convocatoria extraordinaria y explica que, en el marco del permiso de uso otorgado por resolución Nº 07-CGPCR/2024, la empresa Oiltanking Ebytem S.A presenta una propuesta de ampliación del muelle de combustibles. La misma consiste en agregar una tercera posición (sitio 3) en la línea del muelle pronto a inaugurar, cuya distribución quedaría como la figura que se presenta a los directores (se adjunta imagen en acta).



Layout General

Según el proyecto, esta nueva posición permitiría el amarre y operación en un único frente, para buques desde Panamax hasta Suezmax (65000 a 160000 DWT).

ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL

ROSALES
PUERTO COMERCIAL

Se informa a los directores que, a los fines de iniciar las autorizaciones pertinentes en la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables, la empresa presenta el Plan de Gestión Ambiental correspondiente para su aprobación.
El Directorio resuelve APROBAR por UNANIMIDAD la propuesta de ampliación, con la reserva de las modificaciones que se estimen pertinentes, en caso de surgir consideraciones relevantes durante el estudio pormenorizado del proyecto y de su impacto ambiental.

Sin más temas que tratar y siendo las 14. Hs. finaliza la reunión ordinaria del Directorio del CGPCR.-

Diego Piñero
Presidente

Rodrigo Aristimuño
Director

Rodrigo Sartori
Director

Virginia Giorno
Directora

Gabriel Godoy
Director

Gustavo Mazzaferro
Director

ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL
BIANCA MAZZAFERRO
PRODUCTORA AREA ADMINISTRATIVA
CONSORCIO DE GESTION DEL PUERTO
DE CORONEL ROSALES

CERTIFICACIÓN DE REPRODUCCIONES

EAA013605099

CERTIFICO que el documento adjunto que consta de ONCE (11) fojas que llevan mi sello y firma, son FOTOCOPIA FIEL de su original, que tuve a la vista el día VEINTISIETE DE DICIEMBRE DE DOS MIL VEINTICUATRO, doy fe. Registro Notarial número SEIS del Distrito Notarial de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Bahía Blanca, SIETE DE MAYO DE DOS MIL VEINTICINCO. **CORRESPONDE** a: Escritura Nº 280. Protocolización de Acta de Directorio - Revocación Parcial y Otorgamiento de Poder General Amplio de Administración y Disposición "OILTANKING EBYTEM S.A.", de fecha 23/12/2024, otorgada al folio 1110 del protocolo del Registro Notarial Nº 50 de Bahía Blanca de la titularidad de Leandro Patricio FURLONG. CONSTE.

FRANCO SPACCASASSI
NOTARIO

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

ACTUACION NOTARIAL

GAA031466290

F1110

LEANDRO PATRICIO FURLONG

ESCRITURA NÚMERO DOSCIENTOS OCHENTA. PROTOCOLIZACIÓN DE ACTA DE DIRECTORIO - REVOCACIÓN PARCIAL Y OTORGAMIENTO DE PODER GENERAL AMPLIO DE ADMINISTRACIÓN Y DISPOSICIÓN. "OILTANKING EBYTEM S.A." En la ciudad de Bahía Blanca, partido del mismo nombre, provincia de Buenos Aires, República Argentina; a veintitrés días del mes de diciembre del año Dos mil veinticuatro; ante mi, Leandro Patricio Furlong, escribano titular del Registro Notarial número Cincuenta del Distrito notarial de Bahía Blanca; en el asiento de mi Registro, comparece: **Pablo Javier PASSONI**, argentino, contador, nacido el 20 de junio de 1975, hijo de Néstor René PASSONI y de Gloria Inés BLANCO, divorciado de sus primeras nupcias, titular del Documento Nacional de Identidad número 24.562.615, con domicilio real en Huemul 275, de la ciudad de Bahía Blanca, partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires (CPA 8000), CUIT número 20-24562615-1. Quien comparece es persona capaz y con facultades suficientes para este otorgamiento; a quien identifico en los términos del inciso "b" del artículo 306 del Código Civil y Comercial de la Nación. Otorga el presente acto en su carácter de APODERADO de la Sociedad **"OILTANKING EBYTEM S.A."**, CUIT 30-65883952-3, cuya sede social se ubica en Terminal Marítima Puerto Rosales, de la localidad y partido de Coronel Rosales, provincia de Buenos Aires; inscripta en la Dirección Provincial de Personas Jurídicas de la Provincia de Buenos Aires, en el Legajo 146760 y con la Matrícula 81030; acreditando representación mediante la siguiente documentación: 1) Revocación Parcial y Otorgamiento de Poder General Amplio de Administración y Disposición, instrumentado la escritura número ciento cincuenta, de fecha diecinueve de julio del año dos mil veinticuatro, al folio 561 del protocolo del Registro Notarial número cincuenta de la ciudad de Bahía Blanca,

PROTOCOLO

FRANCO SPACO
NOTARIO

partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, ante mí. 2) Autorización para firmar la presente escritura pública de otorgamiento del Poder General Amplio de Administración y Disposición, instrumentado en Acta número cuatrocientos cincuenta y ocho, de fecha trece de diciembre de dos mil veinticuatro, labrada en los folios 103 a 111 del Libro de Actas de Directorio número 5, rubricado por la oficina delegada Bahía Blanca de la dirección mencionada, según acta 1228084/23, de fecha quince de febrero de dos mil veintitrés. Manifiesta el compareciente que la representación que invoca no ha sido limitada, suspendida, alterada ni modificada en modo alguno; la que surge de la documentación relacionada que a la vista tengo, y en copia agrego a la presente, con facultades suficientes para este otorgamiento de lo que doy fe. Y en el carácter invocado DICE que viene a dejar elevada a escritura pública la revocación parcial y otorgamiento del poder general amplio de administración y disposición dispuesto por el Acta de Directorio número 458 de fecha trece de diciembre de dos mil veinticuatro: **PRIMERO**: Habiendo sido adoptadas las resoluciones societarias por el órgano correspondiente, solicita la PROTOCOLIZACIÓN del acta respectiva. Esta luce estampada en los folios 103 a 111 del Libro de Actas de Directorio número Cinco, ya relacionado, que en copia agrego en cabeza de la presente. Haciéndome entrega del Libro de Actas de Directorio, procedo a transcribir íntegramente: "*ACTA N° 458 // A los trece días del mes de diciembre de 2024, siendo las 11:20 horas se reúnen a distancia, mediante la plataforma digital Microsoft Teams Meetings, que permite la comunicación en simultáneo de audio y video, los miembros del Directorio de OILTANKING EBYTEM S.A. La presente reunión a distancia se celebra en los términos del artículo 19 del estatuto de la Sociedad. Preside la reunión el Sr. Presidente, Holger Cristian Donath, quien verifica la existencia de quorum suficiente, manifestando que se*

encuentran participando de la reunión a distancia los Sres. Directores Guillermo José Cristian Blanco, Juan Pablo Rondina, Martín Redivo, Juan Giménez y Marcos Capdepont en reemplazo del director titular Augusto Hernán Castagnino. Acto seguido, el Sr. Presidente solicita a cada Director diga su nombre y apellido en el orden indicado precedentemente. Asisten también, a través de la misma plataforma digital, el Dr. Fabian Marcote, en representación de la Comisión Fiscalizadora y el Sr. Gerente Financiero Pablo Passoni, quienes a solicitud del Presidente se identifican indicando su nombre y apellido. // Abierto el acto, el Sr. Presidente, una vez constatada la existencia del quórum para funcionar, informa a los Sres. Directores el siguiente Orden del Día a tratar: // 1. Adopción de política contable de la Sociedad en los términos de la resolución general número 941/2022 de la Comisión Nacional de Valores (CNV). // 2. Consideración de la aprobación de ciertos servicios que no son de aseguramiento de conformidad con el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores // 3. Reorganización de grupos de apoderados de la Sociedad // 4. Ausencia temporaria del Presidente del directorio // En relación al primer punto del día que dice así: "Adopción de política contable de la Sociedad en los términos de la resolución general número 941/2022 de la Comisión Nacional de Valores", toma la palabra el Sr. Gerente Financiero quien manifiesta que, como es de conocimiento de los presentes, la Resolución General N° 941/2022 (la "Resolución General 941") de la Comisión Nacional de Valores (la "CNV") publicada en el Boletín Oficial el 28 de octubre de 2022, modificó el Capítulo III, Título IV del Texto Ordenado de las Normas de la CNV, a los fines de establecer criterios uniformes para la adopción de una política contable respecto a los Otros Resultados Integrales ("ORI") generados por las diferencias de conversión originadas en las cuentas del patrimonio neto. Hasta la entrada en

vigencia de la Resolución General 941, la Compañía, basándose en la Norma Internacional de Contabilidad 21 ("NIC 21") analizó distintos criterios para desarrollar una política contable ante la ausencia de una norma específica. En esta instancia, bajo el nuevo marco normativo están dadas las condiciones para que la Compañía defina y desarrolle políticas contables de presentación y revelación en las que las diferencias de conversión originarias en las cuentas de ganancias reservadas y resultados no asignados se presenten apropiadas a las partidas que le dieron origen. En función del dictado de la Resolución General N° 941, se somete a consideración del Directorio la moción para que, a partir del estado financiero correspondiente al ejercicio finalizado al 31 de diciembre de 2024 inclusive, los cuales serán sometidos a consideración del Directorio oportunamente, la Compañía clasifique y acumule directamente en las cuentas del patrimonio neto las diferencias de conversión generadas, excepto las relacionadas con el Capital Social, que según la resolución arriba indicada, deben exponerse por separado. Con el objeto de uniformar la información arriba indicada, deben exponerse por separado. Con el objeto de uniformar la información comparativa del Estado de Cambios en el Patrimonio, se efectúa dicha reclasificación al 31 de diciembre de 2023 y 2022 respectivamente. Asimismo, se somete a considerar reflejar en notas de los estados financieros al 31 de diciembre de 2024 la política contable adoptada; y autorizar a los señores Pablo Javier Passoni, DNI 24.562.615 y a Ayelen Sabrina Pietri, DNI 39.762.481, para que actuando en forma individual e indistinta cualquiera de ellos, suscriba todos los documentos, certificados, declaraciones y otros instrumentos que sean necesarios o convenientes en relación con el presente. // Luego de una breve deliberación, se somete la moción a consideración de los Sres. Directores, solicitando a tales fines el Sr. Presidente que cada Director diga su nombre y exprese

su voto en idioma español, siguiendo el siguiente orden Holger Donath, Guillermo José Cristian Blanco, Juan Pablo Rondina, Martin Redivo, Juan Giménez y Marcos Capdepont en reemplazo del director titular Augusto Hernán Castagnino, lo que se procederá a transcribir al libro de Actas de Directorio de la Sociedad. // Holger Donath afirmativo // Guillermo José Cristian Blanco afirmativo // Juan Pablo Rondina afirmativo // Martin Redivo afirmativo // Juan Giménez afirmativo y // Marcos Capdepont afirmativo // En virtud del resultado de la votación, el Directorio resuelve por unanimidad: 1) Aprobar, con efecto a partir de los estados financieros cerrados al 31 de diciembre de 2024 que se someterán a consideración del Directorio oportunamente, que la Compañía clasifique y acumule directamente en las cuentas del patrimonio neto, excepto la del capital social, las diferencias de conversión de conformidad con lo dispuesto en la Resolución General N° 941. Con el objeto de uniformar la Información comparativa del Estado de Cambios en el Patrimonio, se efectuarán dichas reclasificaciones al 31 de diciembre 2023 y 2022 respectivamente; 2) Reflejar en notas de los estados financieros al 31 de diciembre de 2024 la política contable adoptada; 3) Autorizar a los señores Pablo Javier Passoni, DNI 24.562.615 y a Ayelen Sabrina Pietri, DNI 39.762.481, para que actuando en forma individual e indistinta cualquiera de ellos, suscriba todos los documentos, certificados, declaraciones y otros instrumentos que sean necesarios o convenientes en relación con el presente. Seguidamente, el único miembro de la Comisión Fiscalizadora presente deja constancia de la regularidad de la decisión adoptada por el Directorio. // Pasando al segundo orden del día que dice así: "Consideración de la aprobación de ciertos servicios que no son de aseguramiento de conformidad con el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores", toma la palabra el Sr. Gerente Financiero y explica el alcance de los

cambios conforme a la "Circular de Adopción de Pronunciamiento del IAASB y del IESBA" N° 8 de la FACPCE. Asimismo explica que es necesario facultar a los Señores Guillermo Blanco, Gerente General, Juan Pablo Rondina, Director Titular y Pablo Javier Passoni, Gerente Financiero de la Sociedad para aprobar las contrataciones específicas de ciertos servicios que no son de aseguramiento al auditor externo Deloitte, definidos de conformidad con el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores y en términos de la presentación efectuada; e incluir una copia de la presentación en los archivos de la Sociedad. // Luego de una breve deliberación, se somete la moción a consideración de los Sres. Directores, solicitando a tales fines el Sr. Presidente que cada Director diga su nombre y exprese su voto en idioma español, siguiendo el orden Holger Donath, Guillermo José Cristian Blanco, Juan Pablo Rondina, Martín Redivo, Juan Giménez y Marcos Capdepont en reemplazo del director titular Augusto Hernán Castagnino, lo que se procederá a transcribir al libro de Actas de Directorio de la Sociedad. // Holger Donath afirmativo // Guillermo José Cristian Blanco afirmativo // Juan Pablo Rondina afirmativo // Martín Redivo afirmativo // Juan Giménez afirmativo y // Marcos Capdepont afirmativo // En virtud del resultado de la votación, el Directorio resuelve por unanimidad: (i) Aprobar la contratación de servicios que no son de aseguramiento de conformidad con el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores, (ii) facultar a los Señores Guillermo Blanco, Gerente General; Juan Pablo Rondina, Director Titular y Pablo Javier Passoni, Gerente Financiero, de la Sociedad a aprobar las contrataciones específicas de ciertos servicios que no son de aseguramiento al auditor externo Deloitte, definidos de conformidad con el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores y en términos de la presentación efectuada; e (iii) incluir una copia de la

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

presentación en los archivos de la Sociedad. // Pasando al tercer orden del día, el Presidente informa a los presentes que resulta necesario reorganizar los grupos de apoderados de la Sociedad y en consecuencia somete a consideración de los directores: (I) Revocar parcialmente, respecto de la Sra. Marcela Paula Domecq, Sr. Javier Alfonso Feijoo y el Sr. Claudio Cesar Gonzalez, el poder general amplio de administración y disposición otorgado por Acta de reunión de Directorio N° 452 del 10 de julio de 2024, protocolizado por escritura pública número ciento cincuenta pasada al folio 561 del año 2024 del Registro Notarial 50 del Partido de Bahía Blanca, dejando constancia que permanecerá vigente el poder en todas sus partes en relación con los restantes apoderados. (II) Incorporar al poder general amplio de administración y disposición otorgado por Acta de reunión de Directorio N° 452 del 10 de julio de 2024, al Sr. Pedro Emmanuel Fernandez DNI 33.201.798, Ayelen Sabrina Pietri DNI 39.762.481 y Federico Mammarella DNI 33.108.241, como miembro del Grupo "A", y a Constanza Aldana Calvento DNI 37.552.042 como miembro del Grupo "B" a fin de que, en nombre y representación de la Sociedad pueda actuar como apoderados con las facultades correspondientes a su respectivo Grupo. (III) Dado que el poder propuesto ha sido circularizado, analizado y consensuado por los miembros del directorio previo a la reunión, se transcriban al libro respecto pero se omita su lectura, y los miembros del directorio previo a la reunión, se transcriban al libro respecto pero se omita su lectura, y (IV) Autorizar al Sr. Pablo Javier Passoni DNI 24.562.615 a firmar la pertinente escritura pública de otorgamiento del Poder General Amplio de Administración y Disposición. // En consecuencia, el poder se leerá como sigue: "Poder general amplio de administración y disposición a favor de los señores Holger Cristian Donath, D.N.I. N°16.785.354; Juan Pablo Rondina, D.N.I. N°22.116.247; Eduardo Jose Carranza

PROTOCOLO

GAAD31466293

D.N.I. N°21.739.337; Pablo Javier Passoni, D.N.I. N°24.562.615; Pedro Emmanuel Fernandez DNI 33.201.795, Ayelen Sabrina Pietri DNI 39.762.481, Federico Mammarella DNI 33.108.241, Guillermo José Cristian Blanco, D.N.I. 13.212.609; los cuales integran el Grupo A, y los señores Juan Miguel Gardiner DNI 34.233.157 y Constanza Aldana Calvento DNI 37.552.042, los cuales integran el Grupo "B", para que actuando en el ámbito de todo el país y en el extranjero en la forma que en cada caso se identifique, representen a la Sociedad. 1) REPRESENTACIÓN: En forma individual cualquiera de los miembros del Grupo "A" o "Grupo B": A fin de que representen a la Sociedad ante el Gobierno Nacional, los Gobiernos Provinciales, Municipalidades de todo el país, Ministerios, Secretarías, Subsecretarías y Direcciones de la Nación, de las Provincias y de las Municipalidades, como así también ante todas las Reparticiones, Oficinas y Departamentos dependientes de Ministerios, Secretarías, Subsecretarías, Gobiernos y Municipalidades, Entidades Autárquicas y Autónomas, existentes o que se creen en el futuro, Empresas del Estado o Mixtas, Sociedades del Estado, y en particular frente al Registro de Inversiones Extranjeras, Secretarías, Subsecretarías Nacionales o Provinciales, Administración Federal de Ingresos Públicos, Dirección General de Rentas y/o Agencias de Recaudación Provinciales y Municipales y ante cualquier entidad oficial, sea nacional, provincial o municipal, relacionada con dichas Direcciones Impositivas o de Rentas, Administración Nacional de Aduanas y demás Aduanas y/o dependencias aduaneras del país, Tribunal Fiscal de la Nación o Provinciales, Tribunal Municipal de Faltas, Policía Federal Argentina, policías provinciales, Gendarmería Nacional, Prefectura Naval, Obras Sanitarias de la Nación Residual, Registro de la Propiedad Inmueble, Registro de la Propiedad Automotor y Créditos Prendarios, Instituto Nacional de Tecnología Industrial

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Dirección Nacional de Propiedad Industrial. Inspección General de Justicia. Dirección Provincial de Personas Jurídicas. cualquier tipo de organismo o autoridad públicos o privados relacionados con cuestiones laborales o de salubridad, ante entidades gremiales y sindicales. Comisiones de Conciliación en todo el país y en todas sus instancias, Oficinas de Correos y Telégrafos. Ferrocarriles, y Sociedades y Agencias de transportes ya sean marítimas, terrestres o de aeronavegación, CAMMESA, Entes Reguladores de Servicios Públicos (ENRE, ENARGAS, etc.) controladores y/o administradores de servicios públicos como por ejemplo Eseba S.A., Edenor S.A., Edesur S.A., Edelap S.A., Eden S.A., EDES S.A., Telecom Argentina S.A. y Telefónica de Argentina S.A., Camuzzi Gas Pampeana S.A., Transportadora de Gas del Sur, Aguas Argentinas S.A., ABSA S.A. y lo entes o sociedades que en el futuro los reemplacen quedando debidamente autorizados para iniciar y proseguir hasta su terminación todos los trámites relacionados con la Sociedad sea esta parte o tenga intervención de cualquier índole, pudiendo iniciar procedimientos, formular denuncias, querellas, reconocimientos, peticiones, denuncias de ilegitimidad, reconocer y desconocer documentación, con amplias facultades para firmar y presentar escritos, mediar, conciliar, transar, recurrir, como así también cuanto más actas sean necesarios para el desempeño de la representación que se les confiere. 2) INTERVENCION EN JUICIOS: En forma individual cualquiera de los apoderados del Grupo "A" o Grupo "B": Intervenga en defensa de los intereses de la Sociedad en todos los juicios y causas en las que intervenga actualmente o en el futuro, de cualquier naturaleza, ante cualquier fuero o jurisdicción, incluso provincial o laboral, como actora o demandada, tercerista, interesada o en cualquier otro carácter en todo el territorio de esta República y a celebrar compromisos arbitrales y someterse a las decisiones de árbitros o

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

FRANCO SPACCASASSI
NOTARIO

GAAB31466294

amigables componedores y peritos. A tales efectos los apoderados se encuentran facultados para presentarse ante los señores jueces y tribunales competentes, en todas las instancias, ya sean en los juicios principales o en sus incidentes, con toda clase de escritos, títulos escrituras, documentos, testigos y cuantos justificativos y medios fueran menester, iniciar o contestar demandas de cualquier naturaleza, reconvenir y contestar reconvenciones, oponer y contestar excepciones, poner y absolver posiciones, prorrogar y declinar jurisdicciones, decir de nulidad, apelar, desistir, prestar, exigir juramentos estimatorios o no, fianzas, cauciones, arraigos y demás garantías, oponer y rechazar consignaciones, seguir ejecuciones, producir toda clase de informaciones, solicitar la venta y remate de los bienes de los demandados, proponer y aceptar la designación de toda clase de peritos, fijar puntos de pericia y aceptar o rechazar sus conclusiones, solicitar la quiebra o el concurso de sus deudores y aceptar cargos de síndico liquidador o miembro de comisiones de vigilancia o proponer su designación, asistir a audiencias y juicios verbales, a juntas de acreedores de verificación de créditos y su graduación, aceptando o impugnando los mismos, aceptar, observar o rechazar concordatos, cesiones de bienes, adjudicaciones, cobrar, percibir cuotas de distribución, reconocer o desconocer firmas o documentos, pidiendo cotejos, ofreciendo documentos indubitados, hacer, aceptar o impugnar consignaciones y obligaciones, pedir el libramiento de cédulas, mandamientos, intimaciones, oficios y exhortos y diligenciarlos, o designar las personas encargadas de sus diligenciamientos, solicitar y trabar embargos preventivos o definitivos, inhibiciones y demás medidas precautorias o conservatorias y sus levantamientos, solicitar desalojos, lanzamientos, desahucios, secuestros, aplicación de penas y multas, comprometer en árbitros o amigables

componedores, aceptar designación de terceros para el caso de divergencias y otorgar y firmar las respectivas escrituras de compromiso, arbitrar, conceder esperas o quitas, designar, proponer, aceptar o rechazar toda clase de convenios y arreglos judiciales o extrajudiciales, reconocer o desconocer obligaciones anteriores o posteriores al presente mandato, pedir la rescisión de contratos o su cumplimiento, hacer cargos por daños o perjuicios y demandar indemnizaciones, deducir tercerías e interdictos, interponer recursos de inconstitucionalidad de cualquier ley o decreto y demás recursos legales y desistir de ellos, oponer o interrumpir prescripciones, renunciar a prescripciones adquiridas, solicitar deslindes, mensuras y amojonamientos, transar, conciliar y mediar, cobrar y percibir judicial o extrajudicialmente las sumas que se adeuden, dar recibos y cartas de pago, tomar posesión de bienes y valores a nombre de la mandante, firmar las Actas e instrumentos correspondientes, ratificar, aclarar, confirmar y registrar actos jurídicos y contratos, solicitar testimonios, otorgar protestos y protestas, concurrir a audiencias en las Cámaras Paritarias y Regionales de Conciliación y Arbitraje del Fuero Laboral, y de Arbitraje obligatorio y demás oficinas públicas que sean necesarias, celebrando toda clase de convenios y arreglos, exigir rendición de cuentas, prestándoles su conformidad e impugnándolas y finalmente practicar cuantos actos, gestiones y diligencias consideren necesarios, a los efectos del cabal cumplimiento del presente. 3) ADMINISTRACIÓN, LOCACIONES, ADQUISICIÓN Y ENAJENACIÓN DE BIENES: 3.1) ADMINISTRACION: En forma individual cualquiera de los miembros del Grupo "A" o, actuando en forma conjunta, 2 miembros cualesquiera del Grupo "A", o, actuando en forma conjunta un miembro cualquiera del Grupo "A" y un miembro cualquiera del Grupo "B": 3.1.3) administrar los bienes muebles, muebles registrables, inmuebles y semovientes que

PROTOCOLO

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

FRANCO SPACCASASSI NOTARIO

la Sociedad actualmente posea o que en el futuro ingresen a su patrimonio por cualquier causa, razón o título, con facultad para efectuar en ellos las reparaciones que fueran necesarias para su conservación, hacer y pagar los gastos propios de la administración y los que originen las refacciones de los bienes, las tasas e impuestos de toda índole que los graven, cobrar cuentas, alquileres o arrendamientos, y créditos de cualquiera naturaleza y origen, aceptar, impugnar, o verificar pagos por consignación; 3.1.2) contratar locaciones de servicios u obras como locador o locatario, así como también contratos de leasing, estipulando plazos, precios y demás condiciones; 3.1.3) convenir y contratar seguros contra incendio y otros riesgos y pagar primas; 3.1.4) celebrar toda clase de contratos relacionados con la administración bajo cualquier forma y condición; 3.1.5) retirar la correspondencia epistolar y telegráfica, valores, certificados, planos en general, cosas y títulos consignados a nombre de la Sociedad, sean ellas muebles, muebles registrables, inmuebles o semovientes; 3.1.6) cobrar y percibir créditos de toda clase, ya sean de carácter público y/o privado, alquileres o arrendamientos, dividendos, títulos de rentas, cédulas, bonos, cupones, pólizas de seguro, indemnizaciones, intereses, sumas de dinero o valores, cualquiera fuera su origen, anterior o posterior a este mandato, dando los recibos o cartas de pago que fueren menester, por instrumento público o privado. Asimismo, se otorgan facultades para que en nombre de la Sociedad coticen precios en licitaciones públicas y privadas o en concurso de precios y establezcan formas de pago y demás condiciones por los servicios o bienes que ofrezcan en nombre de la sociedad, realizar impugnaciones, mejorar ofertas y practicar cuantos actos, gestiones y diligencias consideren necesarios. 3.2) LOCACIONES: En forma individual cualquiera de los miembros del Grupo "A" o, actuando en forma conjunta, 2 miembros cualesquiera del Grupo "A" o, actuando

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

en forma conjunta un miembro cualquiera del Grupo "A" y un miembro cualquiera del Grupo "B": Dar o tomar en arrendamiento o subarriendo bienes muebles registrables o no, e inmuebles, aún por mayor plazo que el mínimo legal, ajustando en cada caso, los precios, plazos y condiciones de la locación o sublocación, con facultades para otorgar, aceptar, rescindir, resolver, modificar, renovar o prorrogar los contratos respectivos, ceder o aceptar los alquileres o arrendamientos, prestar o exigir fianzas o depósitos y requerir de los locatarios o sublocatarios el pago de los impuestos y reparaciones a su cargo. 3.3) ADQUISICION Y ENAJENACION DE BIENES: En forma individual cualquiera de los miembros del Grupo "A" o, actuando en forma conjunta, 2 miembros cualesquiera del Grupo "A", o, actuando en forma conjunta un miembro cualquiera del Grupo "A" y un miembro cualquiera del Grupo "B": Adquirir y enajenar los bienes muebles, muebles registrables o semovientes, créditos, derechos, acciones y demás título cotizables, marcas, patentes de invención, frutos, mercaderías y otros productos que corresponden a las actividades normales de la Sociedad y al cumplimiento de su objeto. Podrán concretar tales como actos jurídicos, mediante cualquier contrato nominado o innominado de carácter oneroso, con la atribución de pactar en cada caso las modalidades, condiciones, cláusulas, precios y formas de pago de la operación, satisfacer o recibir sus importes, y tomar o dar posesión de las cosas o bienes materia de la convención del acto 3.4) LIMITACIONES GENERALES: Queda establecido que las operaciones, actividades y/o contratos, y los documentos en que éstas se instrumenten, que suscriban los miembros del Grupo "A" y Grupo "B" en ejercicio de sus funciones detalladas en los acápites 3.1), 3.2.), y 3.3), no podrán superar los siguientes montos: (i) Dólares Estadounidenses Un Millón (US$ 1.000.000), tratándose de aquellas celebradas por la actuación conjunta de dos

miembros del Grupo "A"; (ii) Dólares Estadounidenses Cien Mil (US$ 100.000), tratándose de aquellas celebradas por un miembro del Grupo "A" y uno del Grupo B, actuando en forma conjunta; (iii) Dólares Estadounidenses Diez Mil (US$ 10.000) tratándose de aquellas celebradas por un miembro del Grupo "A" actuando en forma individual. Asimismo, queda establecido que sin perjuicio de los topes arriba determinados, toda operación y/o contrato, y los documentos en que éstas se instrumenten, que suscriban los miembros del Grupo "A" y Grupo "B" en ejercicio de las mismas facultades ya determinadas, no podrán tener una duración mayor de: (a) tres (3) años tratándose de aquellas celebradas por un miembro del Grupo "A" y uno del Grupo "B" actuando en forma conjunta y b) un (1) año tratándose de aquellas celebradas por un miembro del Grupo "A", actuando en forma individual. En caso de que la operación y/o contrato sea celebrada por dos miembros del Grupo "A" actuando en forma conjunta, no regirá limitación temporal alguna. En caso de superar las limitaciones establecidas, los mandatarios deberán contar con la pertinente autorización emanada del Directorio, que los faculte a celebrar la operación respectiva en cada caso. 4) OTORGAMIENTO DE PODERES Y OTROS ACTOS JURÍDICOS: Para que actuando en forma conjunta dos miembros cualesquiera del Grupo "A": Conferir poderes generales o especiales y revocarlos, tanto estos mandatos como los preexistentes, pudiendo sustituir el presente total o parcialmente, formular protestos y protestas, practicar o aprobar inventarios, revalúos y pericias, rescindir, modificar, reconocer, rectificar, ratificar, confirmar, aclarar, renovar o extinguir actos jurídicos o contratos celebrados con anterioridad al mandato, en la forma y condiciones que la parte interesada conviniera, protocolizar instrumentos públicos o privados que exijan este requisito y solicitar el registro de bienes, documentos, patentes de invención, marcas de comercio y de

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

ganado, sujetas a esta formalidad y sus renovaciones y transferencias. 5) OPERACIONES BANCARIAS: Será necesaria la firma conjunta de dos miembros del Grupo "A" o la de un miembro cualquiera del Grupo "A" conjuntamente con la de un miembro cualquiera del Grupo "B" para la realización de operaciones bancarias. Sin perjuicio de lo ya expuesto, las operaciones detalladas en los puntos 4), 11), 13) y 14) de este apartado podrán ser suscritas en forma individual por cualquier miembro, ya sea del Grupo "A" o del Grupo "B". En tal sentido se los faculta para realizar los siguientes actos: 1) Hacer toda clase de operaciones con el Banco Central de la República Argentina, Banco Hipotecario Nacional, Caja Nacional de Ahorro y Seguro, sus sucursales, agencias y corresponsalías, así como con cualquier otra institución bancaria, entidades financieras de créditos argentina o extranjera, sea oficial, mixta o privada, existentes o que se establecieran en el futuro en la República Argentina o en el extranjero. Las mismas operaciones podrán practicarlas con terceros no banqueros. 2) Abrir cuentas corrientes, con facultad para emitir cheques contra las mismas con provisión de fondos o no. Abrir cuentas a plazo fijo, de ahorro y especiales, efectuar y retirar depósitos de las mismas y cerrar dichas cuentas. 3) Descontar letras, pagarés y prendas y demás documentos de terceros. 4) Tomar en locación cajas de seguridad tener acceso a ellas y extraer los valores y documentos allí depositados. 5) Solicitar y obtener créditos bancarios de cualquier naturaleza especialmente préstamos en dinero, cédulas, bonos y otros valores cotizables, descubiertos en cuentas corrientes, descuentos firmando la documentación que se les exija, como así también aceptaciones bancarias, financiación y descubierto en cuenta corriente, operaciones de pase, alquileres de bonos externos, compraventa de documentos, préstamos indexados, concretar financiaciones y cartas de crédito, determinando plazos, clase de moneda, intereses

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

FRANCO SPACCASASSI
NOTARIO

y demás condiciones, renovar obligaciones, así como cualquiera otra línea o tipo de empréstitos compatibles con los negocios de la empresa y sus necesidades. 6) Emitir, aceptar o girar cheques, letras de cambio, pagarés, vales y títulos de crédito de cualquier clase, endosarlos, avalarlos y descontarlos. 7) Abrir cuentas de custodia, retirar documentos, títulos, acciones, bonos, letras y valores de cualquier naturaleza que la Sociedad tuviera depositados actualmente o depositare en el futuro en custodia o en garantía o al cobro, pudiendo otorgar y firmar los recibos, documentos y comprobantes que se les exijan y cerrar dichas cuentas. 8) Realizar operaciones de cambio por necesidades de la empresa, suscribiendo las liquidaciones y documentos que correspondan. 9) Solicitar fianzas, aceptaciones y garantías bancarias, otorgar contragarantías a favor de bancos comerciales vinculados a las garantías que los mismos bancos hayan otorgado. 10) Otorgar fianzas o avales y emitir garantías respecto de obligaciones que contraiga la Sociedad. 11) Cobrar y percibir las sumas adeudadas a la Sociedad. 12) Solicitar y dar conformidad a estados de cuentas corrientes, pedir libretas de cheques y en general realizar todas y cualquier operación financiera o bancaria, encontrándose facultados para llevar a cabo y cumplir las formalidades y requisitos que en particular se les exijan para cada caso. 13) Efectuar toda clase de depósitos a favor de la Sociedad, incluyendo pero no limitando a endosar cheques para su depósito en cuentas corrientes de la Sociedad. 14) En general realizar todos y cualquier trámite en entidades financieras, encontrándose facultados para llevar a cabo y cumplir las formalidades y requisitos que en particular se le exijan en cada caso". // Luego de una breve deliberación, se somete la moción a consideración de los Sres. Directores, solicitando a tales fines el Sr. Presidente que cada Director diga su nombre y exprese su voto en idioma español, siguiendo el siguiente orden Holger Donath, Guillermo José Cristian

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Blanco. Juan Pablo Rondina, Martin Redivo. Juan Giménez y Marcos Capdepont en reemplazo del director titular Augusto Hernán Castagnino, lo que se procederá a transcribir al libro de Actas de Directorio de la Sociedad. // Holger Donath afirmativo // Guillermo José Cristian Blanco afirmativo // Juan Pablo Rondina afirmativo // Martin Redivo afirmativo // Juan Giménez afirmativo y // Marcos Capdepont afirmativo // En virtud del resultado de la votación, el Directorio resuelve por unanimidad aprobar la moción propuesta. Pasando al cuarto y último punto del Orden del Día, toma la palabra el Sr Presidente quien declara que por cuestiones laborales y personales, estará ausente por el plazo de 4 meses a partir del día de la fecha. Por ello, siendo necesaria durante dicho período la realización de trámite ante organismos públicos y privados resulta conveniente, a fin de dar certeza a dichos actos, dejar constancia que durante dicho período el Sr. Guillermo José Cristian Blanco en su carácter de vicepresidente asumirá formalmente la Presidencia y representación legal de la sociedad. Luego de una breve deliberación, se somete la moción a consideración de los Sres. Directores, solicitando a tales fines el Sr. Presidente que cada Director diga su nombre y exprese su voto en idioma español, siguiendo el siguiente orden Holger Donath, Guillermo José Cristian Blanco, Juan Pablo Rondina, Martín Redivo, Juan Giménez y Marcos Capdepont en reemplazo del director titular Augusto Hernán Castagnino, lo que se procederá a transcribir al libro de Actas de Directorio de la Sociedad. // Holger Donath afirmativo // Guillermo José Cristian Blanco afirmativo // Juan Pablo Rondina afirmativo // Martin Redivo afirmativo // Juan Giménez afirmativo y // Marcos Capdepont afirmativo // En virtud del resultado de la votación, el Directorio resuelve por unanimidad aprobar la moción propuesta. Acto seguido, el Sr. Guillermo Blanco acepta asumir la presidencia durante el período antes indicado por ausencia del

FRANCISCO CASASSI

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

Presidente. // No habiendo más temas que considerar y siendo las 11:42 horas, finaliza la presente reunión celebrada mediante videoconferencia y se deja constancia que el Sr. Holger Cristian Donath, en su carácter de Presidente, en los términos del artículo 19 del estatuto social, transcribirá y suscribirá, oportunamente, la reunión celebrada a distancia en el correspondiente Libro de Actas de Directorio. Puesto a consideración, los Señores Directores Holger Cristian Donath, Guillermo José Cristian Blanco, Juan Pablo Rondina, Martin Redivo y Augusto Hernán Castagnino, que se encuentran comunicados y participando a distancia, prestan conformidad con lo expuesto y aprueban que el Sr. Vicepresidente en ejercicio de la presidencia firma la presente acta una vez transcrita al libro societario correspondiente". A continuación hay una firma ilegible. Lo transcripto es COPIA FIEL, doy fe. **SEGUNDO**: Que la sociedad **"OILTANKING EBYTEM S.A."**, de acuerdo a la revocación parcial y otorgamiento del poder general amplio de administración y disposición relacionado, tiene el siguiente efecto: **(I) REVOCA** parcialmente, respecto de Marcela Paula Domecq, Javier Alfonso Feijoo y Claudio Cesar Gimenez, el poder general amplio de administración y disposición, otorgado por Acta de reunión de Directorio N° 452 del 10 de julio de 2024, protocolizada por escritura pública número ciento cincuenta, pasada al folio 561 del año 2024 del Registro Notarial número cincuenta de la ciudad de Bahia Blanca, dejando constancia que permanecera vigente el poder en todas sus partes en relación con los restantes apoderados. **(II) INCORPORA** al poder general amplio de administración y disposición, relacionado en el inciso anterior, al Sr. Pedro Emmanuel Fernández, D.N.I. 33.201.798; al Sra. Ayelen Sabrina Pietri, D.N.I. 39.762.481; al Sr. Federico Mammarella, D.N.I. 33.108.241; y a la Sra. Constanza Aldana Calvento, D.N.I. 37.552.042. **(III) AUTORIZA** al Sr. Pablo Javier PASSONI a firmar la presente

FRANCO

escritura pública de otorgamiento del Poder General Amplio de Administración y Disposición. LEO al compareciente, quien así la otorga y firma ante mí, doy fe.

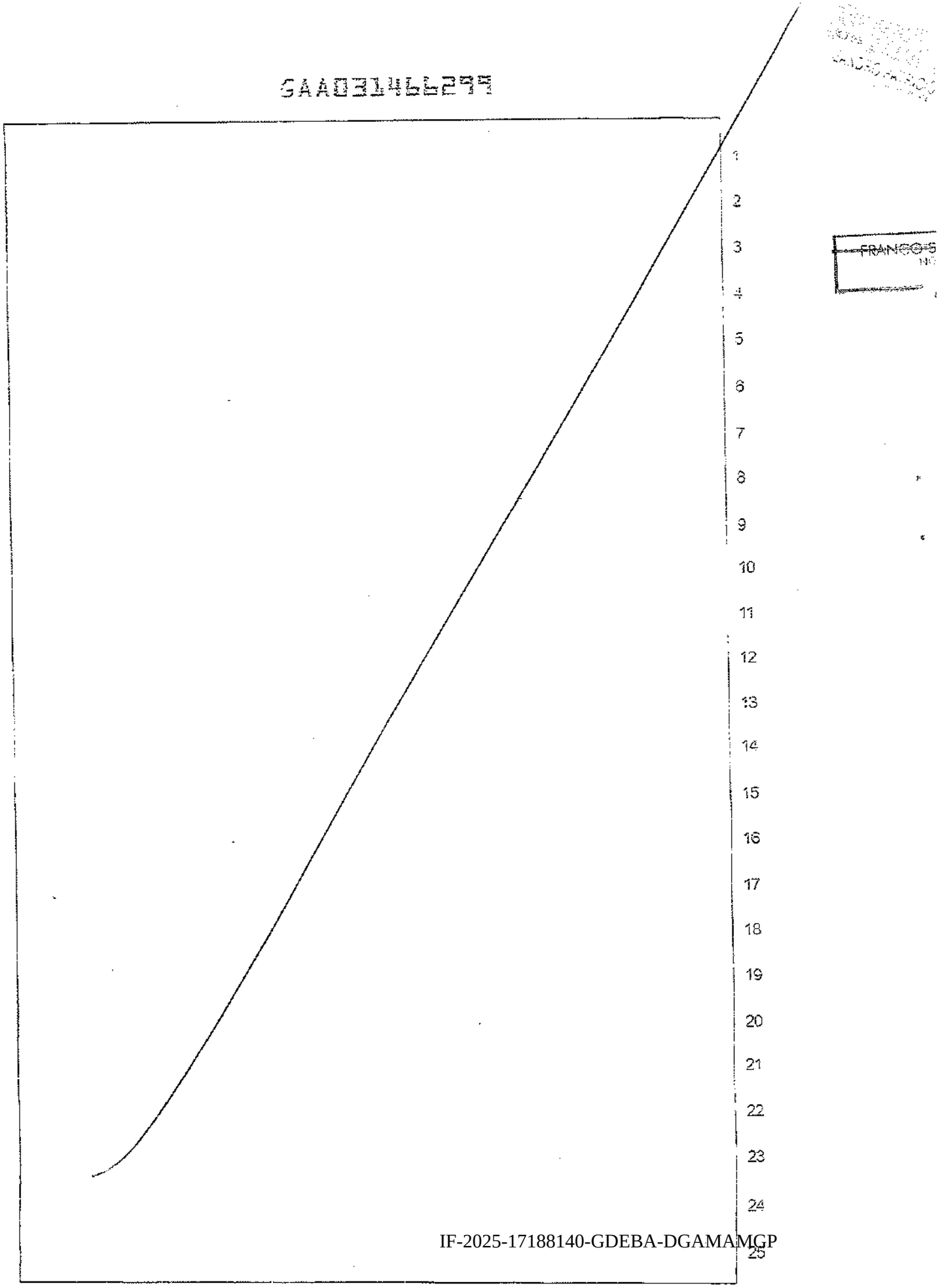
FABRICIO PATRICIO FURLONG

CERTIFICO que la atestación correspondiente a esta 1ª copia, se formaliza en el folio de actuación notarial Nº GAA018631637 Bahía Blanca 26-11-2019 Conste.

FABRICIO PATRICIO FURLONG

FRANCISCO J. CASASSI
NOTARIO

IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP


GAAD3146B2B9
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

ACTUACION NOTARIAL

BAA018631637

Esta primera copia CONCUERDA con su escritura matriz que se otorgó en el Libro de Protocolo del año dos mil veinticuatro, del Registro Notarial número Cincuenta del Distrito Notarial de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. Es una reproducción fiel de los folios de actuación protocolar GAA031466290 a GAA031466299. Los mismos comprenden la escritura número DOSCIENTOS OCHENTA, "PROTOCOLIZACIÓN DE ACTA DE DIRECTORIO - REVOCACIÓN PARCIAL Y OTORGAMIENTO DE PODER GENERAL AMPLIO DE ADMINISTRACIÓN Y DISPOSICIÓN. "OILTANKING EBYTEM S.A."". Fue otorgada al folio 1110, ante el escribano Leandro Particio Furlong, en su carácter de escribano titular del Registro Notarial mencionado. Folio de actuación Notarial BAA018631637. Es expedida para "OILTANKING EBYTEM S.A.". Se expide la presente en la ciudad de Bahía Blanca, a los veintiséis días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro. CONSTE.

LEANDRO PATRICIO FURLONG

CERTIFICO que la atestacion correspondiente a la fotocopia se formaliza en el sello de Actuación Notarial N° BAA013605099 Bahía Blanca 07/05/2025

FRANCO SPACCASASSI NOTARIO

GASASSI

BAA01861B637

FRANCE

OTAMERICA
EBYTEM S.A.

119-OTE/CPR-C-0005

Puerto Rosales, 23 de abril de 2025.-

Consorcio de Gestión del Puerto Coronel Rosales
Gte. Mariela I. Pereyra
S / D

Ref: Entrega de Estudio de Impacto Ambiental_Ampliación del Muelle de Combustibles: Sitio 3

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en el marco del Proyecto de Ampliación del Muelle de Combustibles: Sitio 3 de la Terminal ubicada en Puerto Rosales.

En tal sentido, se hace entrega del Estudio de Impacto Ambiental_Ampliación del Muelle de Combustibles: Sitio 3 a fin de solicitar el Informe de Conformidad por parte del Consorcio de Gestión.

Agradeciendo de antemano su colaboración, y quedando a su disposición ante cualquier consulta que consideren pertinente, la saludo atentamente.

Pablo Passoni

Adj: EIA

CONSORCIO DE GESTION DEL PUERTO DE CORONEL ROSALES
24 ABR 202
ENTRADA

Oiltanking EBYTEM S.A.
Terminal Marítima Puerto Rosales – Puerto Rosales- Pcia Buenos Aires – Argentina – Tel.: (02932) 429201 –
C.C. 26 – Punta Alta – Pcia Buenos Aires – Argentina
www.oiltanking.com

OTAMERICA
EBYTEM S.A.

102–OTE/MAPB-C-0007

Puerto Rosales, 13 de mayo de 2025.-

Señor

Manuel Morrone
Director Provincial
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires

Ref: Acompaña Documentación y Estudio de Impacto Ambiental
Solicita Emisión de Declaración de Impacto Ambiental

De mi mayor consideración:

Pablo Passoni, DNI 24.562.615, en mi carácter de apoderado de Oiltanking EBYTEM S.A., conforme la copia del poder general adjunto, con domicilio social en Terminal Marítima Puerto Rosales, Puerto Rosales, Coronel Rosales, Provincia de Buenos Aires y constituyendo domicilio a los fines del presente en calle Nº 49 nro. 945, esquina 14 (Estudio Mendez) de la Ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires y mail en pablo.passoni@otamerica.com, al Sr. Director Provincial me presento, a fin de solicitarle lo siguiente.

Solicito que, en los términos de la Ley N° 11723 y normas complementarias, se declare Ambientalmente Apto el proyecto denominado **"Ampliación del Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales, Sitio 3"** (en adelante, el **"Proyecto"),** el que se describe en los documentos adjuntos.

Como antecedente fundamental, ponemos en conocimiento del Sr. Director que el Proyecto está orientado a ampliar una obra ya existente denominada "Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking EBYTEM S.A", obra declarada ambientalmente apta por esa Dirección mediante la Resolución 2024-76-GDEBASSCYFAMAMGP emitida por la Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires de fecha 27 de mayo del 2024 y que tramitara por Expediente EX-2022-26598487-GDEBA-DGAMAMGP OILTANKING EBYTEM S.A - "Muelle de Combustibles Terminal Puerto Rosales Oiltanking Ebytem S.A".

Oiltanking EBYTEM S.A.
Terminal Marítima Puerto Rosales – Puerto Rosales- Pcia Buenos Aires – Argentina – Tel.: (02932) 429201 –
C.C. 26 – Punta Alta – Pcia Buenos Aires – Argentina
www.oiltanking.com

Aclarado ello, en cumplimiento de las exigencias de la Resolución N° 492/19, adjuntamos a la presente:

a) copia fiel del Acta N° 25 de fecha 6 de mayo de 2025 por medio de la cual el Directorio del Consorcio de Gestión del Puerto de Coronel Rosales aprobó por unanimidad la ejecución del "Proyecto".

b) "**Estudio de Impacto Ambiental Ampliación del Muelle de Combustibles: Sitio 3**" (en adelante, el "**EIA**"), elaborado por la Consultora Ambiental Serman & Asociados S.A., cuyo Responsable Técnico es el Ing. Mariano Miculicich, ambos inscriptos ante esa autoridad.

En virtud de lo expuesto en los párrafos anteriores, solicito al Sr. Director que proceda a tener por acompañado el poder y la documentación antes reseñada y, oportunamente, proceda a emitir la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, declarando "ambientalmente apta" la Ampliación del Muelle de Combustible, Sitio 3 de nuestra Terminal Marítima ubicada en el Partido de Puerto Rosales.

Cordialmente,

Pablo Passoni

Apoderado

Adj: Copia del Poder General
Acta Directorio Consorcio Puerto Rosales
EIA y adjuntos.

Oiltanking EBYTEM S.A.
Terminal Marítima Puerto Rosales – Puerto Rosales- Pcia Buenos Aires – Argentina – Tel.: (02932) 429201 –
C.C. 26 – Punta Alta – Pcia Buenos Aires – Argentina
www.oiltanking.com

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2025-17188140-GDEBA-DGAMAMGP

LA PLATA, BUENOS AIRES
Lunes 19 de Mayo de 2025

Referencia: OILTANKING EBYTEM SA 19/5/2025 DPEIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 465 pagina/s.

Valeria Lovatto
Personal Administrativo
Dirección General de Administración
Ministerio de Ambiente