

Trabajo Integrador

Proyecto de construcción de Terminal de
almacenamiento de naftas de aviación
(AVGAS)

LUIS APARICIO – MANUEL JORDÁN

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	8
1.1.	Objetivo del proyecto	9
1.2.	Justificación del proyecto	9
1.3.	Ubicación geográfica.....	9
1.4.	Alcance del proyecto.....	11
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA	12
2.1.	Introducción.....	13
2.1.1.	Descarga de AVGAS desde Puerto La Plata	13
2.1.2.	Carga de camiones cisterna desde tanques de almacenamiento	13
2.1.3.	Sistemas de drenaje	14
2.1.4.	Sistema de protección contra incendios	14
2.2.	Descripción de los trabajos	15
2.2.1.	Muelle de toma	15
2.2.2.	Cañería de impulsión.....	15
2.2.3.	Diques de contención anti derrames	17
2.2.4.	Tanques de almacenamiento	18
2.2.5.	Patio de bombas.....	21
2.2.6.	Cargadero de camiones.....	21
2.2.7.	Instrumentación y control.....	22
2.2.8.	Sistema de recolección de desagües.....	22
2.2.9.	Ejecución de calles internas	24
2.2.10.	Refacción del edificio existente.....	25
2.2.11.	Parquización	27
3.	MARCO LEGAL	28
3.1.	IMPLANTACIÓN.....	29

3.2.	CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD	30
3.3.	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	31
4.	LÍNEA DE BASE	33
4.1.	Descripción del área de influencia	34
4.1.1.	Área Local	34
4.1.2.	Área regional	34
4.2.	Línea de Base	35
4.2.1.	Medio Físico	35
4.2.2.	Medio Biológico.....	42
4.2.3.	Medio Social	52
4.3.	Referencias	59
5.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	60
5.1.	Identificación de impactos.....	61
5.1.1.	Identificación de acciones del proyecto en la fase de construcción	61
5.1.2.	Identificación de acciones del proyecto en la fase de operación.....	62
5.1.3.	Factores del ambiente afectados por el proyecto	64
5.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	65
5.2.1.	Fase de construcción	65
5.2.2.	Fase de operación	67
5.3.	Valoración de impactos.....	69
5.4.	Impactos significativos	70
6.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	80
6.1.	Medidas de prevención y mitigación	81
6.1.1.	Fase de construcción	81
6.1.2.	Fase de operación	83
6.2.	Programa de monitoreo.....	87

6.3.	Programa de comunicación	88
6.4.	Medidas de contingencia	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 –Ubicación del predio.....	10
Figura 2 – Antigua casa de máquinas del Puerto	11
Figura 3 – Esquema de implantación de la nueva planta	16
Figura 4 – Vista lateral esquemática de junta de expansión en el muro del recinto de contención.....	17
Figura 5 – Corte esquemático de un muro de contención	18
Figura 6 – Detalle de sellos primarios y secundarios de una membrana flotante	19
Figura 7 – Vista aérea de un tanque de almacenamiento con domo geodésico.....	20
Figura 8 – Esquema de un camión con sistema de carga ventral.....	22
Figura 9 – Diseño de un sistema de drenajes para tanques de almacenamiento	23
Figura 10 – Esquema de vinculación de circuitos de drenajes pluviales y oleosos	24
Figura 11– Vista exterior de la vieja sala de máquinas a recuperar	26
Figura 12 – Estado actual del interior de la vieja sala de máquinas.....	26
Figura 13 – Foto satelital del área local (fuente: Google Earth)	34
Figura 14 – Foto satelital del área de influencia regional (fuente: Google Earth).....	35
Figura 15 – Vista de las cuencas de los arroyos El Gato y El Pescado	39
Figura 16 – Hidroestratigrafía de la región afectada por el proyecto (fuente: http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar).....	41
Figura 17– Eco-regiones de la República Argentina (fuente: Eco-regiones de la Argentina, Administración de Parques Nacionales)	43
Figura 18 – Regiones fitogeográficas de la ARgentina (fuente: es.wikipedia.org/wiki/Fitogeografía_de_Argentina)	45
Figura 19 – Monte ribereño (fuente: http://salvemoselmontedeberisso.blogspot.com.ar)	46
Figura 20 – Foto satelital del área regional. en negro se resalta la reserva natural de punta lara (fuente: www.puntalara.com.ar)	47
Figura 21– Ubicación del proyecto con respecto a la Reserva Pereyra Iraola.....	48
Figura 22 – Ambientes del parque pereyra iraola (fuente: www.ciaper.com.ar)	48

Figura 23 - Braquiquito.....	49
Figura 24 – Palmera.....	50
Figura 25 – Ligustro y hiedra	50
Figura 26 – Fresno (primer plano) y arce (al fondo).....	51
Figura 27 – Plátano.....	51
Figura 28 – Distribución de flora en el predio	52
Figura 29 – Situación geográfica del puerto la plata (fuente: http://puertolaplata.com)	53
Figura 30 – Plano de zonificación del puerto la plata (fuente: http://puertolaplata.com).....	54
Figura 31 – Esquema de conectividad de la red ferroviaria (fuente: http://puertolaplata.com).....	55
Figura 32 – Esquema de conectividad de la red vial (fuente: http://puertolaplata.com).....	56
Figura 33 – Establecimientos educativos en el área local (fuente: http://mapaescolar.dyndns.org).....	58
Figura 34 – Acceso al predio del proyecto	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Impactos identificados para la fase de construcción del proyecto.....	66
Tabla 2 – Impactos identificados para la fase de operación del proyecto	69
Tabla 3– Valoración de impactos ambientales.....	70
Tabla 4 – Descripción de los tres impactos más significativos del proyecto	71
Tabla 5 – Matriz de Leopold reducida para la fase de construcción del proyecto	72
Tabla 6 – Matriz de Leopold reducida para la fase de operación del proyecto	73
Tabla 7 – Matriz de magnitud de impactos para la fase de construcción del proyecto.....	74
Tabla 8 – Matriz de importancia de impactos para la fase de construcción del proyecto	75
Tabla 9 – Matriz de magnitud de impactos para la fase de operación del proyecto	76
Tabla 10 – Matriz de importancia de impactos para la fase de operación del proyecto	77
Tabla 11 – Matriz de valoración de impactos para la fase de construcción del proyecto.....	78
Tabla 12 – Matriz de valoración de impactos para la fase de operación del proyecto	79
Tabla 13 – Medidas de prevención y mitigación para la fase constructiva del proyecto.....	83
Tabla 14 – Medidas de prevención y mitigación para la fase de operación del proyecto	87
Tabla 15 – Programa de monitoreo.....	88

1. INTRODUCCIÓN

Trabajo Integrador – Descripción del Proyecto

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es la construcción y operación de una terminal de recepción, almacenamiento y despacho de naftas de aviación (AVGAS) en las cercanías del Puerto La Plata. Dicha terminal recibirá las naftas (de origen importado) desde el Puerto. Tendrá una capacidad de almacenamiento de 8000 m³ de naftas, y capacidad de carga y despacho de 200 m³/día en camiones cisterna para abastecer los puntos de consumo en todo el país.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad no se fabrican naftas de aviación en la Argentina. Estas naftas son combustibles de números de octano elevados (superiores a 100), que a diferencia de las naftas para automóviles aún son formuladas con aditivos a base de plomo. Debido a los potenciales impactos a la salud y ambientales de este tipo de productos, y al bajo volumen de consumo, el negocio de las naftas de aviación plantea una complejidad logística adicional para las principales distribuidoras de combustibles del país (YPF, SHELL, AXION, PETROBRAS, etc.).

En este contexto, es económicamente atractiva la creación de una empresa que brinde a las operadoras tradicionales el servicio logístico de recepción, almacenamiento y despacho de las naftas de aviación a los puntos de venta finales.

1.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La terminal de almacenamiento y despacho será construida en un terreno hoy en desuso, ubicado entre la Refinería La Plata de YPF y el Puerto La Plata, según se detalla en la Figura 1.

Trabajo Integrador – Descripción del Proyecto



FIGURA 1 –UBICACIÓN DEL PREDIO

Esta ubicación posee las siguientes ventajas:

- Cercanía del Puerto La Plata.
- Se accede al predio desde la Calle Baradero, proporcionando una vía de salida ágil para el despacho de camiones.
- Cercanía con Refinería La Plata. Se contemplará la posibilidad de utilizar servicios auxiliares de las instalaciones de YPF, tales como la red de agua de incendio.

Por otra parte, el predio constituía la ubicación original de la Instalación Hidráulica del Puerto La Plata, cuyas instalaciones se encuentran en desuso desde 1963. La Casa de Máquinas en particular posee un valor arquitectónico y cultural innegable (ver Figura 2a continuación), por lo que el proyecto contempla también su recuperación para uso administrativo.

Trabajo Integrador – Descripción del Proyecto



FIGURA 2 – ANTIGUA CASA DE MÁQUINAS DEL PUERTO

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance detallado del proyecto contempla los siguientes aspectos:

- Preparación del terreno seleccionado, incluyendo el desmonte parcial del predio.
- Recuperación edilicia de la antigua Casa de Máquinas de la Instalación Hidráulica del Puerto, en desuso desde 1963. Dicho edificio será adaptado para uso administrativo.
- Montaje de parque de almacenamiento compuesto por dos tanques aéreos de 4000 m³ de capacidad nominal.
- Construcción de cañería de 10" para recepción de naftas desde la Ribera Ensenada del Puerto La Plata. Se contemplará dentro del alcance un pórtico aéreo para el cruce de la Calle Baradero.
- Construcción de una isla de carga para camiones cisterna, con capacidad de carga para dos camiones simultáneos.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente proyecto es la construcción y operación de una terminal de recepción, almacenamiento y despacho de naftas de aviación (AVGAS) en las cercanías del Puerto La Plata. Dicha terminal recibirá las naftas (de origen importado) desde el Puerto. Tendrá una capacidad de almacenamiento de 8000 m³ de naftas, y capacidad de carga y despacho de 200 m³/día en camiones cisterna para abastecer los puntos de consumo en todo el país.

Los trabajos comprenderán todas las tareas necesarias para la ejecución de la obra de toma en el Puerto La Plata para la descarga del combustible desde buques tanque y la cañería de impulsión hasta los tanques de almacenamiento; la construcción de dos tanques de almacenamiento de combustibles metálicos con techo flotante, su protección contra derrames y cañerías de vinculación con el resto de las instalaciones; la isla de expendio de combustibles con capacidad de carga de dos camiones cisternas simultáneos; el sistema de recuperación de derrames; el sistema contra incendios; la puesta en valor y refuncionalización de la construcción existente como zona de administración del emprendimiento.

A continuación se describe brevemente la operación proyectada para la terminal.

2.1.1. DESCARGA DE AVGAS DESDE PUERTO LA PLATA

El combustible se descargará desde buques tanque en módulos de 4000 m³ por una línea de 6" desde una nueva toma en la Ribera del lado Ensenada. La descarga se realizará con las bombas del buque a un caudal aproximado de 200 m³/h.

La operación de descarga será supervisada desde una Sala de Control a instalar en el Edificio Principal del predio, en donde el Operador podrá visualizar en tiempo real el nivel de los tanques y el caudal recibido. Las válvulas de ingreso de producto a cada tanque podrán ser actuadas en forma remota, por lo que se podrá realizar el desvío del producto recibido a cualquiera de los dos tanques desde la Sala de Control. Para evitar posibles rebalses de tanques de almacenamiento, éstos contarán con una alarma de sobrellenado independiente del sistema de medición de nivel. La alarma de sobrellenado deberá activarse tanto en la Sala de Control como en el Puerto La Plata para suspender el bombeo desde el buque.

2.1.2. CARGA DE CAMIONES CISTERNA DESDE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

La carga de camiones cisterna se realizará mediante dos islas de carga preparadas para camiones de carga ventral (minimizando así el nivel de emisiones por venteo). Cada una de estas islas contará con un pico de carga automatizado con corte automático por nivel y sistema de medición de continuidad a tierra (para asegurar la puesta a tierra de las cisternas).

La carga se realizará mediante dos bombas (una titular y otra suplente) de 100 m³/h. Estas bombas podrán aspirar de cualquiera de los dos tanques. Las líneas de aspiración de los tanques serán independientes de la línea de descarga desde Puerto, por lo que podrá despacharse a camiones desde un tanque mientras en el otro se recibe producto desde Puerto.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

La operación de carga de camiones también será supervisada desde la Sala de Control. El arranque y la parada de las bombas de carga se realizarán en forma remota, disponiendo el Operador del comando de los motores, indicaciones de presión de aspiración y envío y caudal a las islas de carga.

2.1.3. SISTEMAS DE DRENAJE

La instalación contará con dos sistemas de drenaje independientes. El sistema pluvial colectará el agua de lluvia de los espacios verdes y calles internas.

Los recintos de contención de los tanques, las sendas de cañerías, el patio de bombas y las islas de carga deberán contener el agua de lluvia mediante cámaras con válvula de bloqueo manual. Después de una lluvia, el Operador verificará la ausencia de hidrocarburo sobrenadante antes de habilitar la descarga de las cámaras al circuito pluvial.

Las purgas de fondo de los tanques de almacenamiento, así como las purgas de las bombas y la zona de conexionado y desconexión de mangueras a los camiones cisternas drenarán a un sistema de drenajes industriales independiente del sistema pluvial. Estos drenajes se canalizarán por gravedad a un sumidero que podrá ser periódicamente vaciado con camiones atmosféricos. El efluente generado (fundamentalmente, AVGAS contaminado con agua) podrá ser enviado a disposición final, o bien descargado en el sistema de efluentes de la Refinería La Plata de YPF para su recuperación.

2.1.4. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los tanques de almacenamiento dispondrán de un sistema de protección compuesto por monitores fijos (dos por cada tanque), anillo de refrigeración y sistema de generación de espuma para sofocación.

El patio de bombas y las islas de carga dispondrán de un sistema de diluvio con espuma de sofocación activado automáticamente por ampollas montadas en puntos adecuados de la red. También se dispondrá de dos monitores fijos adicionales para atacar con agua estos sectores.

Dado el elevado costo de los sistemas de bombeo y poca frecuencia de demanda prevista, la red de incendio se alimentará mediante una cañería vinculada a la red de la Refinería La Plata de YPF a cambio del pago de un canon de uso.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.2.1. MUELLE DE TOMA

En la ribera izquierda (lado Ensenada) del canal de acceso a Destilería La Plata de YPF se instalará la obra de toma que permitirá la descarga de los buques tanque transportadores del combustible a almacenar.

Este muelle (“clase A”, según la nomenclatura establecida en el Dec. 10877/60, reglamentario de la ley 13.660), estará destinado exclusivamente para el trasvase de combustibles; y las instalaciones sobre su cubierta serán únicamente las necesarias para el control del ingreso del mismo, el almacenamiento de herramientas y equipos. Consistirá en una pequeña oficina y depósito que cumpla con los objetivos enunciados precedentemente y con la obra de toma que conecte la cañería de ingreso al predio de almacenamiento y despacho de combustible con el buque tanque.

La descarga del combustible se realizará con las bombas del buque tanque, no siendo necesario, debido a la cercanía del predio, una estación de bombeo intermedia sobre la cañería de ingreso.

2.2.2. CAÑERÍA DE IMPULSIÓN

La cañería de impulsión se construirá acorde a normas según el Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías, de la Secretaría de Energía de la República Argentina (Resolución 1460/06), que es una adecuación vernácula de la Norma ASME B 31.4 americana.

En las consideraciones de diseño que se han tomado para proceder a su proyecto, revisten particular importancia el tema de la presión interna, la cual debe ser calculada de manera que no resulte en ningún caso menor a la presión máxima de trabajo de la impulsión del hidrocarburo, ni menor además, a la línea de presión estática que se pueda generar. En el diseño de las mismas se han tenido en consideración la influencia de posibles impactos, los efectos de vibración, del viento (en el caso del pórtico sobre la calle) y los efectos estáticos y de flexión en los tramos en que la cañería es aérea.

Considerando los parámetros descritos anteriormente, la cañería de impulsión se construirá en acero carbono con costura ERW ASTM A 53 Grado B en diámetro de 6” (diámetro nominal 168,30 mm, Schedule 40, espesor 7,11 mm, peso teórico 28,26 kg., Presión máxima 1.780, PSI).

La cañería se montará a nivel de terreno sobre pilares de hormigón y sobre un pórtico metálico en el cruce de la calle perpendicular al canal de acceso a Destilería (Calle Baradero). La longitud aproximada de la misma será de unos 700 metros, quedando unos 300 metros dentro del predio.

Esta cañería tendrá las protecciones necesarias para afrontar los efectos de corrosión y posibles corrientes galvánicas (si las hubiese), y la unión será mediante soldadura por resistencia eléctrica efectuada a tope, realizada por personal y equipo especializado tanto en su confección como en su inspección.

Debajo de la misma, sobre el nivel del suelo y acompañando la traza, se efectuará una canalización de hormigón a los efectos de recolectar, si fuera necesario, posibles pérdidas tanto en la condición de

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

funcionamiento o de reparación. Estos efluentes serán dirigidos al sistema de recolección hasta disponerlos en la pileta que se construirá a tal efecto.

Para la realización de esta trinchera de hormigón, será necesario realizar una preparación del suelo subyacente a los efectos de darle la estabilización necesaria para que soporte las solicitaciones a las que estará expuesto, cargas estáticas y dinámicas que los pilares de sostén de la cañería transmitirán a esta fundación y cargas debidas a los cambios de temperatura.

Se realizarán piletas con rejilla para la recolección de los efluentes y las cañerías necesarias para conectarlas con el sistema general dispuesto a tal fin. Las losas contarán con un revoque impermeable y con la pendiente necesaria para dirigir los efluentes a las rejillas de recolección.

El proyecto de esta cañería comprende la salida desde el muelle de toma, su desarrollo sobre el nivel del terreno a la vera del canal, su paso sobre el pórtico para trasponer la calle perpendicular al canal y su traza dentro del predio sobre el nivel del terreno. Contará con las piezas especiales (ramales Te, válvulas esclusas, juntas de expansión, válvulas de retención, manómetros, cañería de ataque dentro de los tanques) de acuerdo a la normativa mencionada previamente. La cañería será única y tendrá acometida a los dos tanques de la terminal de almacenamiento.

En la Figura 3 puede apreciarse la traza de la cañería de impulsión.

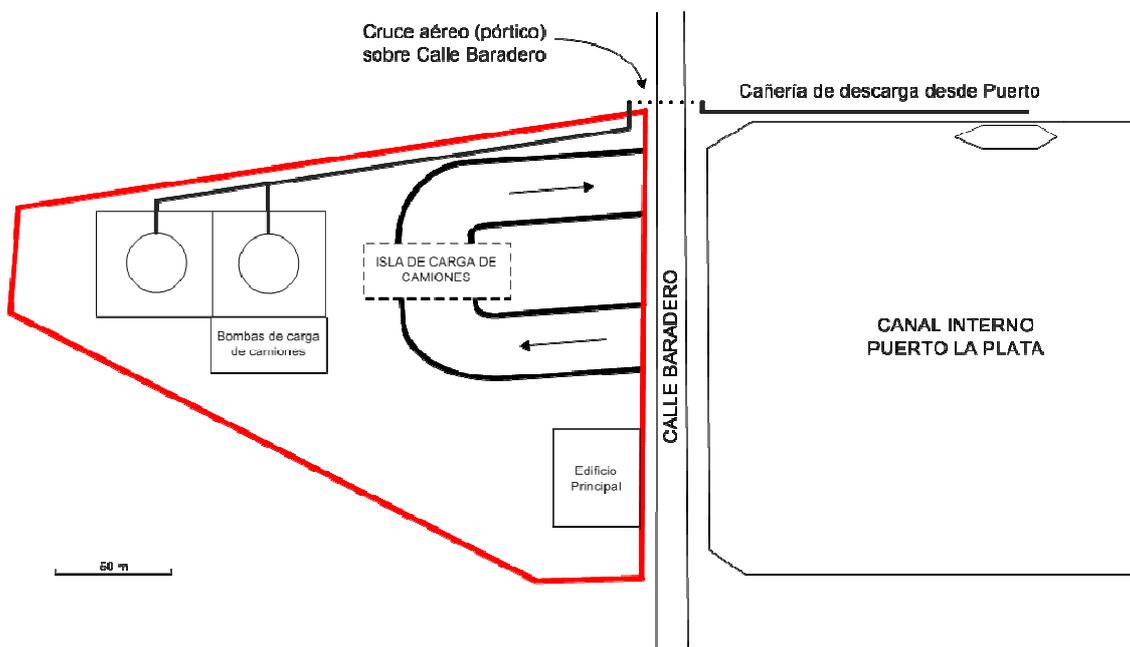


FIGURA 3 – ESQUEMA DE IMPLANTACIÓN DE LA NUEVA PLANTA

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

2.2.3. DIQUES DE CONTENCIÓN ANTI DERRAMES

Los tanques de almacenamiento de combustible estarán contruidos dentro de recintos de contención impermeables cuya función es minimizar los impactos de un eventual derrame por rotura o rebalse de tanque.

Los muros de contención se construirán de hormigón armado, fundados sobre zapatas asentadas sobre terreno apto. Serán dimensionados de manera de poder soportar los esfuerzos, que sobre su superficie lateral, ejercería una carga hidrostática (asimilable a la presión de combustible eventualmente derramado). Estos esfuerzos deben poder ser absorbidos por la estructura del muro tanto como por su fundación, de manera que la armadura necesaria será diseñada para tal fin.

Las dimensiones de los muros de contención han sido calculadas teniendo en cuenta lo normado por el art. 329 del Dec. 10.877/60, reglamentario de la Ley 13.660, el cual establece que cada recinto deberá tener la capacidad para contener el volumen total del tanque más un 10%. Teniendo en cuenta que el parque de almacenamiento se ha previsto de dos tanque de 4.000 m³ de capacidad cada uno, cada endicamiento será individual y sus dimensiones serán de 40 m x 40 m x 2,80 m, llegando a un volumen total de 4.480 m³ superior a los 4.400 m³ necesarios para cumplir con la normativa.

El muro se construirá de hormigón armado y se tendrá especial cuidado en sellar las juntas de hormigonado. Para conservar la hermeticidad del endicamiento, deben sellarse los puntos en que el muro es atravesado por cañerías, así como las juntas de unión o de expansión, con materiales resistentes al ataque de los hidrocarburos y al fuego. Las juntas de expansión deben ser de lámina de acero inoxidable, para absorber las contracciones o expansiones térmicas de la pared del dique según se muestra en la Figura 4.

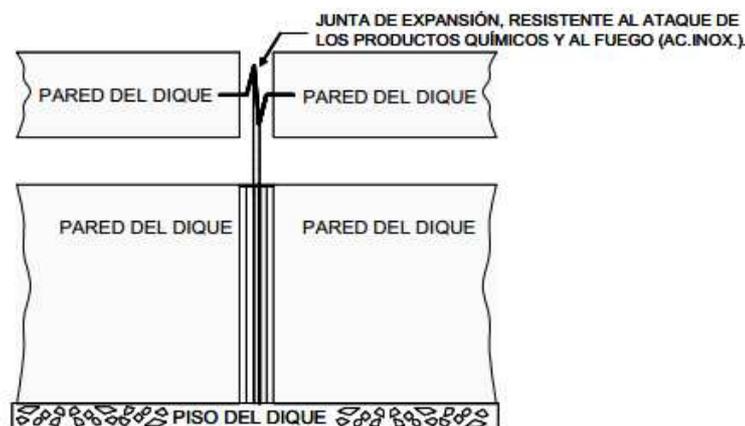


FIGURA 4 – VISTA LATERAL ESQUEMÁTICA DE JUNTA DE EXPANSIÓN EN EL MURO DEL RECINTO DE CONTENCIÓN

La superficie interna de los diques de contención debe ser de hormigón armado con una pendiente de 1% (uno por ciento) como mínimo, que permita el libre escurrimiento de los líquidos hacia las bocas de registro del desagüe pluvial. Se debe tener especial cuidado al ejecutar los pisos antedichos, de manera de no permitir la contaminación del subsuelo, en caso de derrame. En la Figura 5 se puede apreciar en

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

detalle el muro de endicamiento, y la diferencia de niveles entre el piso interior del dique y la vereda perimetral.

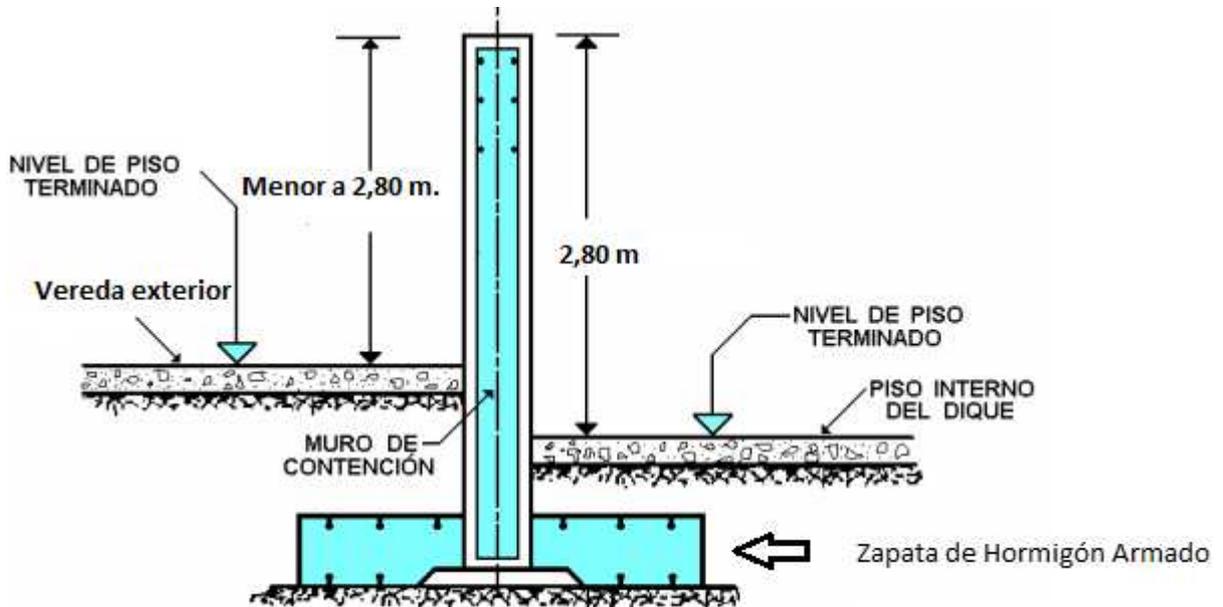


FIGURA 5 – CORTE ESQUEMÁTICO DE UN MURO DE CONTENCIÓN

El interior de los diques de contención debe contar con sistemas independientes de drenaje pluvial y de hidrocarburos mediante los cuales sea posible el manejo selectivo de los efluentes para descargarlos en las tuberías troncales de drenaje pluviales o de hidrocarburos, según sea el caso. Los drenajes deben construirse de manera de que no produzcan filtraciones al subsuelo y su diseño definitivo, debe permitir la limpieza de los depósitos y sedimentos.

2.2.4. TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Se construirán dos tanques gemelos de almacenamiento de combustibles líquidos, consistentes en dos cilindros confeccionados en chapas de acero soldado, provistos de un sistema de techo flotante interno y doble piso.

Los tanques tendrán un diámetro exterior de 20 m y una altura final de 14 m medida desde el nivel del fondo del tanque, por lo que tendrán una altura líquida útil de 12,73 m a los efectos del cálculo de su capacidad.

Los tanques contarán con un sistema de techo flotante interno, es decir que por debajo del techo exterior se colocará una membrana que flota sobre el espejo de producto, minimizando así pérdidas por evaporación al exterior y reduciendo el impacto ambiental por emisiones gaseosas de hidrocarburo, así como el riesgo de formación de mezclas explosivas en las cercanías del tanque.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

La membrana interna se construirá en aluminio con sellos de caucho sintético (ver Figura 6). El techo exterior será construido también del mismo material, en forma de domo, que facilitará su colocación como techo del tanque y que, dado su carácter autoportante, no requiere de columnas para su soporte. De esta forma se evita perforar la membrana del techo flotante.

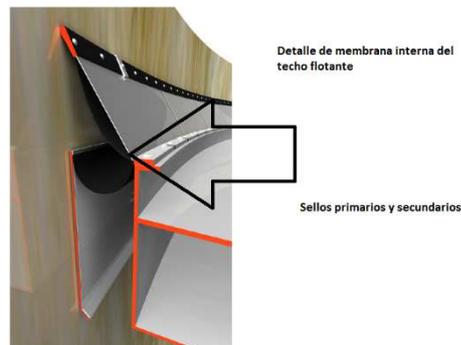


FIGURA 6 – DETALLE DE SELLOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS DE UNA MEMBRANA FLOTANTE

La construcción de los tanques se realizará de acuerdo a la norma API 650, que fija la construcción de tanques soldados para el almacenamiento de petróleo. La presión interna a la que pueden llegar a estar sometidos es de 15 psig, y una temperatura máxima de 90 °C. Con estas características, son aptos para almacenar la mayoría de los productos producidos en una refinería, incluso para el uso que se le dará en este proyecto, el de almacenar nafta para aviones.

Los tanques deberán contar con los siguientes accesorios de acuerdo a la norma mencionada:

- Boca de sondeo para la medición manual de nivel y temperatura.
- Pasos de hombre: son bocas de aproximadamente 0,60 m de diámetro para el ingreso en operaciones de inspección y mantenimiento del tanque.
- Bocas de limpieza: son aberturas de entre 1,20 y 1,50 m utilizadas en operaciones de limpieza del tanque.
- Protección anti caídas del personal de operación y mantenimiento.
- Sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.
- Protección catódica anticorrosión.
- Iluminación nocturna.
- Escalera exterior para acceder al techo del tanque.

El tanque no estará apoyado sobre terreno natural, sino sobre una platea elevada de hormigón. Esta elevación, sumada a la construcción de un doble fondo con un sistema de purgas intermedias, está pensada para facilitar la detección temprana de eventuales pérdidas por el fondo, minimizando los potenciales impactos ambientales por contaminación de aguas subterráneas.

Los trabajos comenzarán con la excavación del suelo proyectado sobre la superficie de los tanques tomando las correspondientes muestras con el doble objeto de analizar la resistencia estática ante las solicitaciones ejercidas por la estructura de fundación en condiciones de máxima sollicitación; y para

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

caracterizar la composición subyacente a los tanques para tener una “línea de base” ambiental para analizar efectos en caso de eventuales derrames.

La estructura soporte de los tanques elevados comprende la ejecución de una platea de fundación a una profundidad que surgirá del estudio de suelos realizado para tal fin. Con la profundidad propuesta y teniendo en cuenta todas las solicitaciones a que la estructura será sometida, surgirá el espesor del hormigón armado y la armadura de hierro necesaria para absorber las cargas de trabajo y de diseño.

Por encima de la misma se levantarán columnas cortas que aportarán la altura requerida por diseño y que soportarán el sistema de vigas apoyo de la losa de fondo. De esta manera la estructura estará compuesta de la siguiente manera: las cargas de los tanques se transmitirán a una losa de fondo, compuesta por un reticulado de vigas que incluye una viga circular perimetral y una capa de compresión, de esta a las columnas cortas, de estas a la platea de fundación y finalmente al suelo de fundación que absorberá las solicitaciones del conjunto.

La construcción del tanque propiamente dicho comienza con la colocación de las chapas de fondo, con el espesor de diseño, con las consideraciones de la norma API 650, sobre la losa de apoyo, desde el centro hacia el exterior. Luego de tener presentada la primera coincidente con el centro de la circunferencia exterior, se colocan una a una desde el centro hacia el perímetro. Se procede a soldarlas de acuerdo a norma, en sus dos direcciones y hasta que todas queden fijas.

Una vez ejecutado el piso del tanque se procederá a colocar las chapas roladas para la ejecución de los anillos perimetrales. Se irán soldando convenientemente hasta completar la circunferencia. De idéntica manera se procederá anillo tras anillo hasta completar la altura requerida. Una vez finalizada la construcción de la envolvente se practicarán las aberturas de los pasos de hombre, boca de limpieza y conexiones de cañerías.

Luego se armará sobre el piso del tanque el domo autoportante, que será izado a su posición final mediante grúa o malacates montados contra la misma envolvente (ver Figura 7). Finalmente se armará la estructura de la membrana interna, prestando especial atención a la colocación de los sellos de elastómero resistente al combustible.

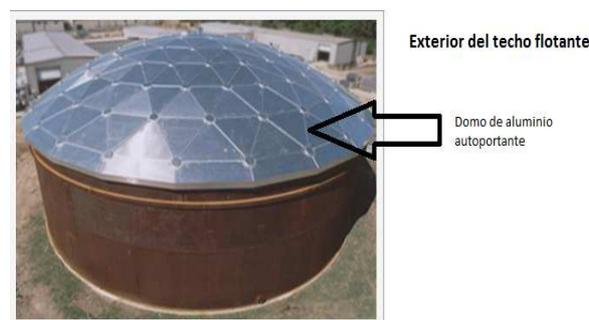


FIGURA 7 – VISTA AÉREA DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO CON DOMO GEODÉSICO

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

2.2.5. PATIO DE BOMBAS

La carga de camiones cisterna desde los tanques de almacenamiento se realizará por bombeo. Para ello se contará con dos bombas centrífugas accionadas por motor eléctrico, cada una de ellas diseñada para un caudal de $100 \text{ m}^3/\text{h}$ a una presión de impulsión de $2,5 \text{ kg/cm}^2\text{g}$. Cada equipo dispondrá de un motor trifásico (380 V) de 40 kW.

La cañería de aspiración desde los tanques será de 8", acero al carbono Schedule 40; la de envío al cargadero será del mismo material y Schedule, pero de 6". La configuración de las cañerías y accesorios permitirá realizar las siguientes maniobras operativas:

- Carga de camiones con cualquiera de las dos bombas.
- Transvase del contenido de un tanque a otro.

Las bombas estarán montadas sobre una platea de hormigón con un murete de contención de eventuales pérdidas. Esta superficie hormigonada dispondrá de cámaras de drenaje independientes con destino al sistema pluvial y oleoso.

La puesta en marcha y parada de las bombas se podrá realizar en forma local (botonera eléctrica en campo) o remota desde la Sala de Control. Se dispondrá asimismo de indicaciones de presión (tanto en la aspiración como en el envío) y consumo eléctrico para un adecuado control de la operación.

2.2.6. CARGADERO DE CAMIONES

La instalación dispondrá de un cargadero de camiones con dos islas de carga con capacidad para operar en simultáneo.

Los brazos de carga serán aptos para la operación de carga ventral. Esta configuración permite realizar la carga de las cisternas ingresando por el fondo de las mismas, contrariamente a la configuración histórica de carga superior en la cual el brazo de carga se introducía a través de los pasos de hombre de arriba de las cisternas. Esta operación tiene una serie de ventajas, en particular:

- Minimiza la emisión de vapores dado que la cisterna permanece cerrada en todo momento y los vapores se recuperan a un circuito cerrado.
- Minimiza los riesgos de generación de atmósfera explosiva dado que no ingresa aire (oxígeno) a la cisterna por ninguna abertura.
- Permite realizar una carga más rápida (mayor caudal).

En la Figura 8 se presenta un esquema de la operación de carga.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

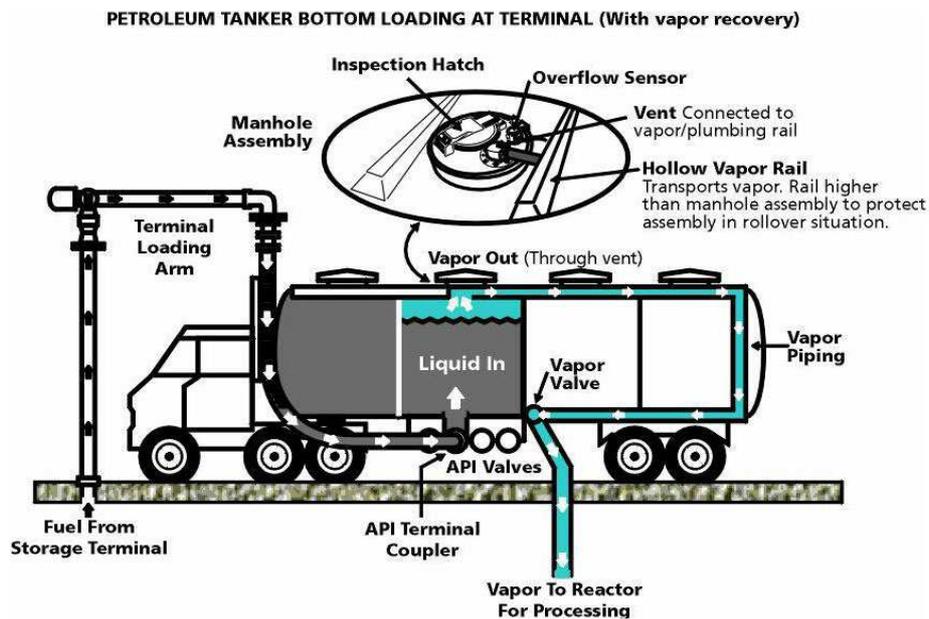


FIGURA 8 – ESQUEMA DE UN CAMIÓN CON SISTEMA DE CARGA VENTRAL

El cargadero dispondrá de los sistemas de seguridad adecuados para este tipo de instalación, como corte automático de la carga por sobrellenado de la cisterna y sistema de medición de continuidad a tierra que no permite el inicio de la carga si se encuentran defectos en la puesta a tierra de la cisterna.

2.2.7. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Toda la instrumentación de la planta será apta para uso en área clasificada de acuerdo a la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

En el edificio principal, se dispondrá de una sala de control con una interfaz mediante la cual un operador podrá visualizar las principales variables del proceso, así como realizar operaciones en forma remota. En particular, desde la sala de control se podrá:

- Visualizar el nivel líquido y temperatura de los tanques de almacenamiento.
- Visualizar el caudal circulante por la cañería de recepción desde el Puerto.
- Visualizar el caudal circulante por cada brazo de carga del cargadero.
- Visualizar presiones y caudales de cada bomba de carga.
- Visualizar las alarmas de proceso configuradas (ej: alto nivel de tanques, puesta a tierra defectuosa de cisternas, disparo de algún sistema de diluvio automático, etc.).

2.2.8. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DESAGÜES

El interior de todos los diques de contención (tanques, patio de bombas, cargadero, etc.) debe contar con sistemas independientes de drenaje pluvial y oleoso mediante los cuales sea posible el manejo

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

selectivo de los efluentes para descargarlos en las tuberías troncales correspondientes. Los drenajes deben construirse de manera de que no produzcan filtraciones al subsuelo y su diseño definitivo, debe permitir la limpieza de los depósitos y sedimentos.

El patio interno de cada recinto de tanque de almacenamiento contará con al menos dos registros de drenaje pluvial y asimismo, el último registro de drenaje pluvial previo a la descarga de aguas en las cañerías troncales, debe contar con sello hidráulico.

Cada uno de los drenajes mencionados debe contar con una válvula de bloqueo localizada en el exterior del dique de contención. Las mismas contarán con una clara identificación de abierto o cerrado, así como con letreros que permitan identificar a qué tanque prestan servicios.

En la Figura 9 se muestra a modo de ejemplo el detalle de los drenajes pluviales y oleosos (*aceitosos* en la imagen), sus registros, sellos hidráulicos y válvulas de bloqueo.

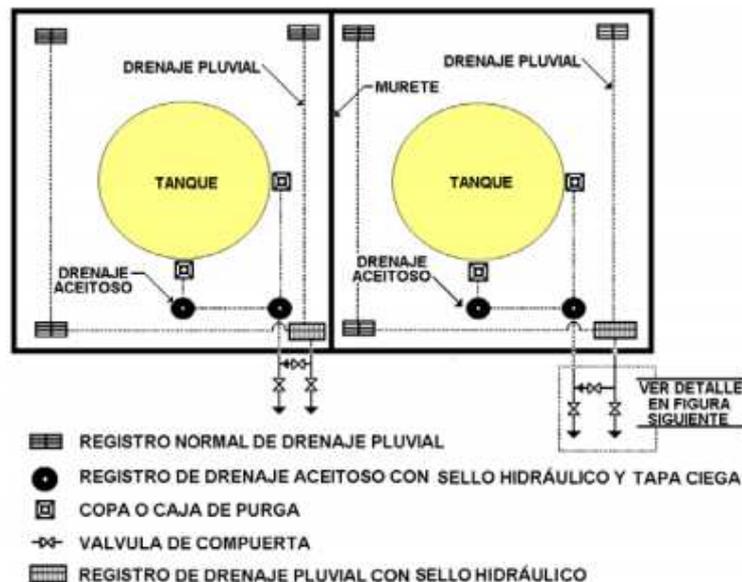


FIGURA 9 – DISEÑO DE UN SISTEMA DE DRENAJES PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO

El nivel más bajo de la tubería del drenaje pluvial, debe estar situado por lo menos un diámetro por encima del lomo de la tubería de drenaje oleoso, para evitar la contaminación del primero con el segundo y permitir que la totalidad de la corriente de drenaje pluvial, en caso de estar contaminada con producto, se pueda derivar hacia el drenaje de hidrocarburo por gravedad. Para permitir esta derivación, debe existir una interconexión con válvula entre estas dos tuberías por fuera del dique de contención y antes de las válvulas de bloqueo de dichos drenajes, según se esquematiza en la Figura 10.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

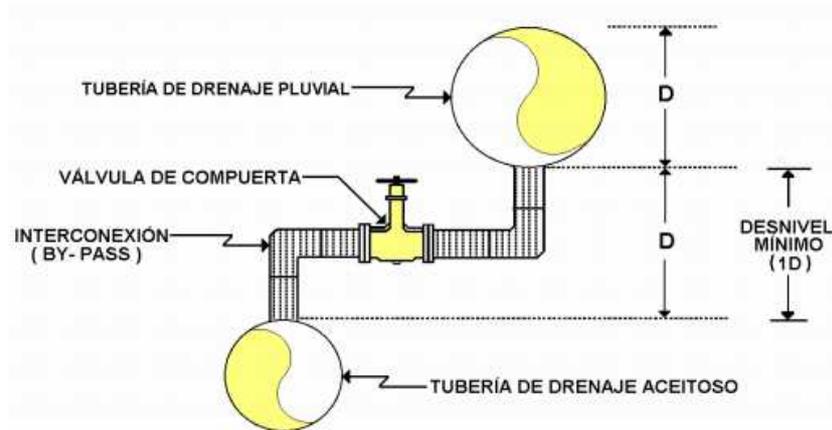


FIGURA 10 – ESQUEMA DE VINCULACIÓN DE CIRCUITOS DE DRENAJES PLUVIALES Y OLEOSOS

2.2.9. EJECUCIÓN DE CALLES INTERNAS

La ejecución de estas calles internas comprende: el acceso desde la calle exterior hasta la isla de despacho donde se cargarán los camiones cisterna (ver esquema en Figura 3), las calles internas hasta los tanques de almacenamiento y acceso al edificio de administración. Se deberá contemplar específicamente la facilidad de acceso a todas las instalaciones de lucha contra incendio, según lo establecido en la legislación de referencia (Ley 13.660 y Decretos Reglamentarios).

Las calles se ejecutarán en losas de hormigón sobre un paquete estructural compuesto de una estabilización de la subrasante y una base de suelo cemento.

La subrasante es el suelo natural tratado con un ligante hidráulico, en este caso cal común, mezclado, compactado y nivelado sobre la cual se construirán la base de suelo cemento y el pavimento de hormigón. Se deberá verificar que la misma cumpla las condiciones de densidad y contenido de humedad, de manera de que asegure un soporte estable y uniforme, sin cambios abruptos.

La base estará conformada por la mezcla de suelo seleccionado con cemento, en una proporción del 8% del peso seco, en una capa de 0,20 m. de espesor, y con una densidad del 92% del ensayo Proctor Normal.

La ejecución de la base cementada destinada a servir de soporte al pavimento rígido, requiere la adopción de una serie de medidas dirigidas a asegurar la buena calidad de la capa estructural. Los factores fundamentales a considerar, además de la calidad de los materiales a utilizar, se pueden resumir en:

- Contenido de cemento y humedad adecuados.
- Mezclado preciso y uniforme de todos los materiales.
- Compactación adecuada.
- Curado apropiado de la capa de terminación.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

La mezcla compactada y terminada contiene suficiente humedad para la adecuada hidratación del cemento. Con el fin de retener esa humedad, inmediatamente después de la terminación se debe efectuar un riego bituminoso de curado (1,00 l/m²). Este curado permite mantener la humedad de la mezcla y provee una superficie de igual calidad y resistencia que el resto de la estructura.

El cemento portland a utilizar deberán cumplir con la norma IRAM 1503. La colocación del hormigón podrá realizarse mediante el uso de regla vibradora siempre que se arbitren los medios necesarios para obtener una óptima terminación.

Las juntas de articulación y contracción y ensamble longitudinal deberán ser aserradas; presentarán un corte neto, sin formación de grietas o irregularidades. Se utilizará sellador de mastic asfáltico en caliente, teniendo muy en cuenta la temperatura de colocación del orden de los 175/200 °C, para garantizar la vida útil de la junta.

Los pasadores y barras de anclaje serán ubicados en su posición mediante un dispositivo que permita mantener la misma durante el hormigonado.

Luego de cada hormigonado se procederá al curado mediante membranas químicas, de color blanco, para disminuir la ganancia de calor proveniente del sol y, al mismo tiempo, facilitar la inspección. La dosificación de la misma, aplicada mediante equipo de pulverización, será de 200 gr/m² de hormigón.

Las calles contarán con cordón cuneta y con pendiente hacia los mismos para evacuar el agua que en ellas se pudiera acumular.

Las mismas especificaciones se contemplarán para el caso de la playa de maniobras y de la isla de despacho.

2.2.10. REFACCIÓN DEL EDIFICIO EXISTENTE

El edificio existente en el predio tiene indudable valor histórico y arquitectónico, por lo cual el proyecto contempla su reutilización como edificio administrativo. También se ubicará en su interior la Sala de Control. Se tendrá especial cuidado en respetar el diseño y fachada originales.

La construcción del edificio data de 1890, y fue utilizado como sala de máquinas de la usina hidráulica del Puerto La Plata hasta el año 1963. La función de la usina era generar la potencia hidráulica necesaria para el remolque de los barcos que ingresaban al Puerto, que en esa época se realizaba mediante cables metálicos desde tierra en lugar de barcos remolcadores. Desde 1963 el edificio ha permanecido en desuso.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva



FIGURA 11– VISTA EXTERIOR DE LA VIEJA SALA DE MÁQUINAS A RECUPERAR



FIGURA 12 – ESTADO ACTUAL DEL INTERIOR DE LA VIEJA SALA DE MÁQUINAS

Dentro del alcance del proyecto se propone:

- Verificar el estado de la estructura, techos y muros.
- Realizar las reparaciones correspondientes.
- Construir un piso intermedio para oficinas administrativas, mediante ejecución de una estructura metálica a tal efecto.
- Reconstruir en su totalidad las instalaciones de servicios.
- Construir un ala nueva para vigilancia y maniobras de acceso, respetando las características arquitectónicas de la construcción original.
- Reacondicionar los portones existentes.

Trabajo Integrador – Memoria descriptiva

2.2.11. PARQUIZACIÓN

Se tendrá especial cuidado en mantener los extensos espacios verdes de que dispone el predio.

Una vez finalizada la obra, se realizará una limpieza completa del sitio para asegurar la remoción total de escombros, chatarra y demás rezagos. También se verificará en forma exhaustiva el estado fitosanitario de las distintas especies arbóreas presentes dentro del predio, conservando intactas aquellas que se encuentren en buen estado y procediendo a la poda o retiro de las especies en malas condiciones.

Dentro del alcance de la parquización se realizará una puesta en condiciones general del cerco perimetral existente.

3. MARCO LEGAL

3.1. IMPLANTACIÓN

Como se ha mencionado previamente, la terminal de almacenamiento y despacho será construida en un terreno hoy en desuso, ubicado entre la Refinería La Plata de YPF y el dique de maniobras del Dock Central del Puerto La Plata, con frente sobre la calle Baradero y contigua a las vías del ferrocarril.

El terreno pertenece al Puerto La Plata, al igual que los terrenos de la Refinería La Plata de YPF y tiene una zonificación como UCI según su propia nomenclatura y está destinado como área de uso Comercial e Industrial. La administración de los espacios está regida por el Reglamento de Concesiones y Permisos de Uso de los Espacios Portuarios del Consorcio de Gestión del Puerto La Plata. Dicha facultad la tiene delegada mediante normativa vigente, que se remonta a la cesión por parte de la Nación a la Provincia del Puerto La Plata mediante “Acuerdo de Transferencia de Puertos Nación Provincia”, suscripto el 12 de junio de 1991 y ratificado por el dictado de la Ley provincial 11.206; por el Decreto 1596/99 de creación del ente de derecho público no estatal “Consorcio de Gestión del Puerto La Plata” que además, define sus misiones y funciones al ceñirlo al estatuto que forma parte del mismo como anexo I, y por diversas disposiciones que el mismo ha generado de acuerdo a sus facultades.

El arrendamiento del terreno de implantación se regirá por el citado Reglamento de Concesiones y Permisos de los espacios Portuarios y será un Permiso de Uso de carácter revocable y a título oneroso por un plazo de 10 años y con la posibilidad de renovarse por períodos iguales. (Art. 3°), pero ya que se deberán realizar obras de envergadura en el terreno se pretende obtener un plazo mayor de arrendamiento y de renovación. Asimismo, como se trata de un proyecto que contempla la puesta en valor y reacondicionamiento de la vieja Casa de Máquinas de la Instalación hidráulica del puerto original, se prevé encuadrar en los artículos 6° y 8° del Reglamento en lo concerniente a tarifas y bonificaciones en el canon.

En el Título II: Permisos de Usos, Capítulo I: de las solicitudes; se establecen los requisitos a acreditar para la solicitud de los permisos de usos a los que ese Reglamento se refiere. Particularmente en el artículo 9°, punto 4, se requiere en los casos en que el Consorcio considere pertinente, una serie de documentación que incluye en el sub ítem 9, un “Estudio de impacto ambiental de la actividad propuesta a fin de proceder a la tramitación ante la Autoridad de Aplicación correspondiente del Certificado o Declaración de Aptitud Ambiental según corresponda en los términos de la normativa aplicable”. Por lo que el Estudio de Impacto Ambiental es condición para el proceso de solicitud de Permiso de Uso.

El Plano de Zonificación del Puerto La Plata puede verse en la Figura 30 (ver Capítulo 4; ítem 4.2.3. Medio Social).

3.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD

En la elaboración de presente proyecto se ha tenido en cuenta lo normado por lo establecido en la **Ley Nacional 13.660 del año 1949** establece las regulaciones generales para almacenamiento de hidrocarburos a granel (considerar para almacenamientos mayores a 10.000 litros de inflamables de primera).

El Decreto 10.877/60 del Poder Ejecutivo Nacional reglamenta la Ley 13.660, relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos y gaseosos. **Define que será la Secretaría de Estado de Energía y Combustibles (ex Secretaría de Energía y en la actualidad delegada a la Secretaría de Recursos Hidrocarburíferos, según Res. 86/16 del Ministerio de Energía y Minería de la Nación) el Organismo Competente a que se refiere la Reglamentación para asegurar el cumplimiento de la Ley 13.660 en todo el territorio de la República y, en todos los casos, determinar las exenciones que prevé el artículo 3° y aplicar las sanciones establecidas en el artículo 5° de la citada ley.**

Particularmente en su Capítulo III, Defensas en parques de tanques de almacenamiento de petróleo crudo y/o sus derivados, Tanques a Nivel o Elevados; define sus defensas activas (agua para incendios, servicio ignífugo especial, extintores, etc.) y sus Defensas Pasivas (Distanciamientos mínimos entre tanques, descarga de electricidad estática, y dispositivos especiales). Y en su Capítulo VI Defensa en muelles con tráfico de inflamables de la misma manera define sus defensas pasivas (Ubicación y distanciamiento, Subestructuras resistentes al fuego y en cual caso se puede utilizar subestructura combustible) y las defensas activas (agua y espuma ignífuga, operaciones de trasvase y rol de incendio).

Para la ejecución de los tanques de almacenamiento se ha contemplado lo establecido en la norma API 650 (*American Petroleum Institute*) que trata sobre el diseño y construcción de tanques de acero soldados para almacenamiento de petróleo a presiones atmosféricas o bajas presiones, de tamaños relativamente grandes.

Las normas que se detallan a continuación inciden principalmente al momento de entrar en funcionamiento la planta de almacenamiento y despacho de combustible para aviones Avgas, objeto del presente proyecto:

Resolución de la Secretaría de Energía 785/05, emitido por ser el Órgano Competente definido en el Decreto 10.877/60, se ha creado el **Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus derivados**. Objetivos centrales. Reglamento del Programa. Registro de empresas. Este programa tenía como objetivos principales:

1. Realizar un censo nacional de la cantidad y estado del parque de tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados ubicados en todo el territorio de la República Argentina.
2. Actualizar, organizar y sistematizar la información relativa a la infraestructura y logística del almacenamiento aéreo de hidrocarburos y sus derivados.

Trabajo Integrador – Marco Legal

Dado que parte de los residuos generados por el normal funcionamiento de la planta pueden ser combustibles derramados, colectados por el sistema de recolección de los mismos y almacenados en una cisterna diseñada para tal fin; es que nos encontramos con **Residuos Peligrosos sujetos a lo normado por la Ley 24.051 que trata sobre la generación, manipulación, transporte y tratamiento de los mismos.**

Se define como Residuos Peligroso a los efectos de esta ley, a los que puedan causar daño, directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Particularmente caracterizados como Y9 del anexo I **“mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburo y agua” y como H3 “líquidos inflamables”**

Por otra parte la misma Secretaría de Energía mediante la **Resolución 404/94 crea el REGISTRO DE PROFESIONALES INDEPENDIENTES Y EMPRESAS AUDITORAS DE SEGURIDAD en refinerías de petróleo, bocas de expendio de combustibles, plantas de comercialización de combustibles**, plantas de fraccionamiento de gas licuado de petróleo en envases o cilindros, que funcionará en el ámbito de la Dirección Nacional De Combustibles de la Subsecretaria De Combustibles de la Secretaria De ENERGIA, o del organismo que la reemplace en el futuro en sus funciones y facultades.

En su Artículo 5° establece que” — **Las empresas expendedoras de combustibles** en todo el país a que alude el Artículo 16 del Decreto Nº 1.212 de fecha 8 de noviembre de 1989, así como todos los depósitos de combustibles a que hace referencia el Artículo 1º de la Resolución Subsecretaria De Combustibles Nº 6 de fecha 13 de marzo de 1991 (Anexo B), **deberán contar con un servicio de auditoría externo de seguridad, otorgado por uno de los PROFESIONALES INDEPENDIENTES O EMPRESAS AUDITORAS DE SEGURIDAD** habilitados por esta Secretaría, que acredite el cumplimiento de las normas establecidas en la presente resolución, y las establecidas en el Decreto Nº 2.407 del 15 de setiembre de 1983, en lo que se refiere a las instalaciones de superficie vinculadas a los SISTEMAS DE ALMACENAJE SUBTERRANEO DE HICROCARBUROS (SASH)”

Posteriormente según la **Resolución 1102/04 de la Ex Secretaría de Energía se crea el Registro de Bocas de Expendio de Combustibles Líquidos**, Consumo Propios, **Almacenadores, Distribuidores y Comercializadores de Combustibles e Hidrocarburos a Granel** y de Gas Natural Comprimido. Requisitos para la inscripción. Incumplimientos y aplicación de penalidades. Establecimientos con tanques de almacenaje subterráneo y no subterráneo. Empresas auditoras de seguridad. Modificaciones a otras resoluciones. Valores de referencia y régimen jurídico para la aplicación de sanciones.

3.3. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

El proyecto debe cumplir además con lo establecido en la Ley del Ambiente 24.675, que establece la necesidad de estar sujeto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución. Lo debe hacer porque se encuadra “en una actividad que puede degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa”.

De la misma manera y teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 28 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires de que “todos los habitantes de la Provincia tienen derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones

Trabajo Integrador – Marco Legal

futuras” es que los impulsores del presente proyecto están obligados a tomar todas las precauciones para no degradar el ambiente.

Es por este motivo que **la Ley 11.723** establece que para los proyectos susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales, **deberán obtener una DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL expedida por la autoridad ambiental provincial. La obtención de la misma está sujeta a la aprobación de una EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL de acuerdo a las disposiciones que determine la autoridad de aplicación.** Por la Ley 14.853 (Artículo 37) se establece que la autoridad de aplicación de la presente ley es el ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (OPDS).

4. LÍNEA DE BASE

Trabajo Integrador – Línea de base

4.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Se tratará de definir el área de influencia delimitando las zonas local y regional en base a la ubicación del proyecto.

4.1.1. ÁREA LOCAL

La zona de implantación del proyecto se encuentra en las cercanías del Puerto de La Plata, más precisamente en el canal de acceso al mismo en la zona que tiene asignada YPF para su vinculación fluvial con la producción y despacho. Como se ha dicho, constará de un muelle sobre la ribera del lado del partido de Ensenada, una cañería de impulsión, tanques de almacenamiento, isla de expendio de combustibles, sistemas de prevención contra incendios y derrames, cañerías de vinculación y oficinas administrativas. El predio linda con las vías férreas que llegan al puerto, con la Destilería La Plata de YPF y con la calle que marca el final del canal de acceso. Este solar perteneció a la vieja usina hidráulica construida junto con el puerto y proveía de la energía para el remolque de los barcos y que desde 1963 permanece en desuso (Figura 13).

El área definida como local y con posibilidades de ser afectada por el proyecto se extiende además del Puerto La Plata, a las ciudades de Ensenada y Berisso, lindantes con el emprendimiento.

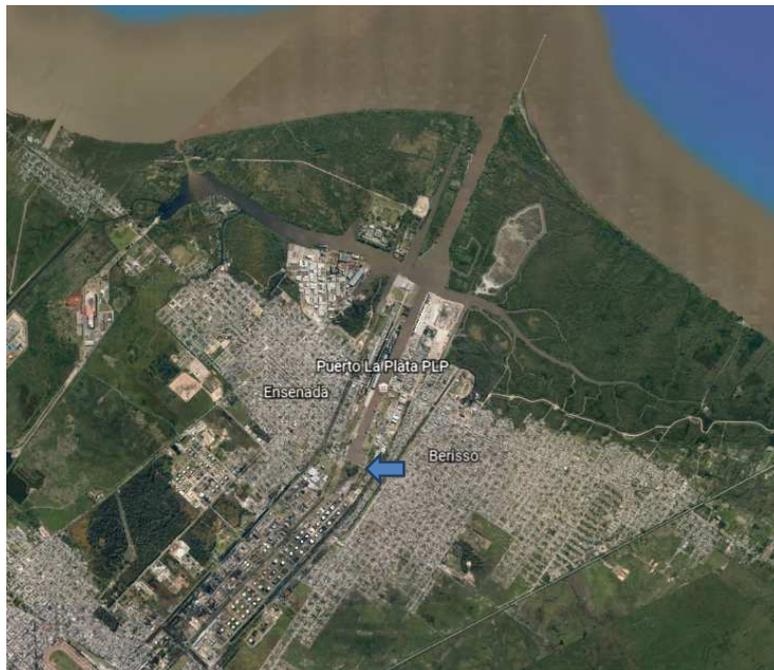


FIGURA 13 – FOTO SATELITAL DEL ÁREA LOCAL (FUENTE: GOOGLE EARTH)

4.1.2. ÁREA REGIONAL

Si ampliamos la zona vemos que este sector de la ribera platense conforma un conjunto de ecosistemas que originalmente ocupaba la zona que se extiende desde el sur del Gran Buenos Aires, hasta el norte del partido de Magdalena

Trabajo Integrador – Marco Legal

Efectuando una mirada más amplia se podría establecer que la zona de influencia, es además el Río de La Plata e incluso más aún, el mar. Ya que el Río vierte sus aguas en el Océano Atlántico un centenar de kilómetros más adelante.

La zona continental de influencia también podría incluir además de la zona ribereña y el albardón costero: la planicie costera y la pampa ondulada en donde se asientan, tras la elevación natural del terreno, la ciudad de La Plata y sus zonas aledañas.

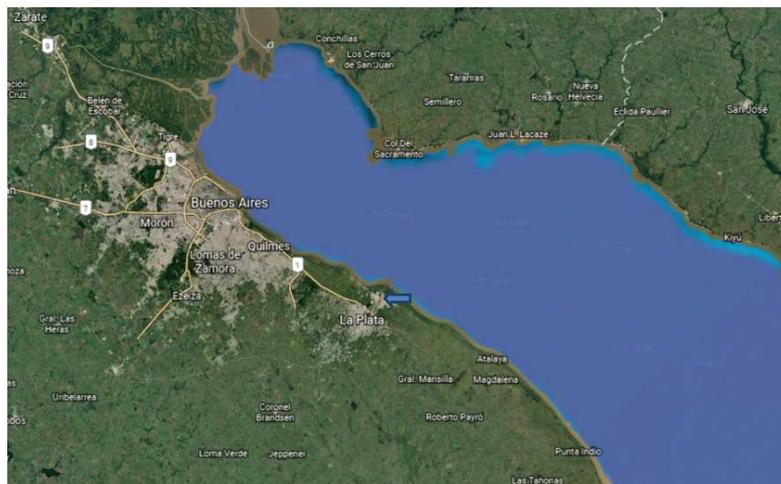


FIGURA 14 – FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL (FUENTE: GOOGLE EARTH)

4.2. LÍNEA DE BASE

La línea de base del área de influencia afectada por la implantación del proyecto la estudiaremos diferenciando el medio físico, el medio biológico y el medio social.

4.2.1. MEDIO FÍSICO

Para la efectuar la descripción del medio físico de la zona de influencia entendemos conveniente dividirlo en tres grandes ítems a saber: tierra, agua y aire, pretendiendo dar un marco descriptivo tanto para el área local como regional.

4.2.1.1. TIERRA

A lo largo de la costa del Río de La Plata, desde la Ensenada de Barragán, hacia el sudeste, se extiende una zona aluvional, baja y en parte inundable, atravesadas por numerosos arroyos y zanjones, cubierta de vegetación bastante espesa, conocida generalmente por las "Islas". Esta zona de menos de dos metros sobre el nivel de mar, que se extiende desde la barranquilla hasta la ribera actual, elevándose

Trabajo Integrador – Marco Legal

ligeramente en las proximidades de la costa del Río de La Plata. Por la depresión resultante corre el Río Santiago, buscando una salida hacia el norte, al realizarse las obras del Puerto de La Plata, la boca del Río Santiago se ciega descargando sus aguas en la actualidad, a través del canal de acceso al puerto platense. Las llamadas Islas Santiago y Paulino se separan por este canal, no son tales, sino porciones del cordón litoral, que corre delineando la costa actual. Cabe destacar que hasta 1886 las islas eran en realidad una sola, luego cuando se inicia el dragado del canal de acceso se dividen en dos.

4.2.1.1.1. TIERRA - GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología se explica que hace unos 8.000 años y tras una importante desglaciación, el mar llegó hasta lo que ahora es la Ruta Nacional 2 y desde el río Salado hasta San Pedro. Cuando las aguas se retiraron hace unos 4.000 años, el terreno adquirió una fisonomía heterogénea. Los sedimentos salinos formaron mantos geológicos capaces de alterar el sabor y las características de las aguas en las zonas deprimidas o bañados, esto justifica la aparición reiterada de la palabra “salado” en nombres de ríos, arroyos y lagunas.

Si hacemos un corte vertical (perfil del terreno) de oeste a este, podría verse en primer término la llanura alta separada de la llanura baja o zona de bañados por una barranca, y por último un albardón y el estuario del Río de La Plata. Esta zona también conocida como “alta terraza” y que antiguamente era denominada “Lomas de la Ensenada” ’, y donde actualmente se ubica la ciudad de Ensenada y gran parte del municipio de La Plata; la altura alcanza hasta 20 m sobre el nivel de la costa, con lomadas fruto de la erosión hídrica sobre una superficie “inicial” plana, y con un suelo propio de una pradera (con gramíneas, y buen drenaje), apropiado para cultivos; la antropización, y el uso de la zona para actividades ganaderas (principalmente) y agrícolas, destruyó la vegetación original.

Después de la barranca, por donde están colocadas las vías del ferrocarril, el suelo desciende aproximadamente dos metros para formar los bañados y zonas anegadizas, donde se pierden los arroyos que recogen el agua de la zona. El albardón es una formación más alta que la zona de bañados debido a la acumulación de materiales arrastrados por el río, con suelos poco aptos para la actividad agrícola; la conchilla presente en este sitio indica que fue ocupado por el mar en tiempos geológicos antiguos.

Los bañados o “baja terraza” poseen un suelo con baja calidad agrícola: los riachos y arroyos que en la meseta tienen un cauce definido, en los bañados se derraman en direcciones imprecisas generando pequeñas lagunas de escaso fondo que se evaporan durante los veranos secos.

4.2.1.1.2. TIERRA - SISMICIDAD

La región responde a la “falla de Punta del Este” con sismicidad baja; y su última expresión se produjo el 5 de junio de 1988 a las 3: 20 horas (UTC -3) con una magnitud de 5,5 en la escala de Richter.

Trabajo Integrador – Marco Legal

4.2.1.2. AGUA

4.2.1.2.1. HIDROGRAFÍA

La hidrografía de la zona está influida por el drenaje que se realiza a través de los arroyos que desaguan en el Río de La Plata. La proximidad de éste es fundamental entre los elementos a tener en cuenta, ya que los cursos son de recorrido corto, perdiéndose gran parte de su caudal por evapotranspiración durante los períodos de estiaje.

El Río de La Plata se forma por la unión de los ríos Paraná y Uruguay. Puede ser dividido en dos sectores: el sector interior, compuesto por los tramos superior y medio, el cual es de poca profundidad y se encuentra desprovisto de intrusión salina, y el sector exterior, comprendido entre Punta del Este y la bahía de Samborombón, tramo de mayor profundidad, y con una importante influencia marina al ser un estuario del Océano Atlántico. Posee un rumbo general noroeste-sureste, volcando en el Océano Atlántico la escorrentía de su cuenca hidrográfica más la de sus afluentes, sumando alrededor de 3.200.000 km².

Los cursos afluentes que se hallan en el área son los siguientes (del SE al NO)

- a) Río Santiago: nace en Berisso, y antes de la construcción del Puerto de La Plata, como se mencionó anteriormente, desembocaba en la propia ensenada, que a su vez se fue cerrando por deposiciones aluvionales hacia fines del siglo XIX. Se comunica con el Río de La Plata a través del Canal de Entrada al Puerto de La Plata y por medio de pequeños arroyos cruza la Isla Santiago (del Chileno, Largo, La Canaleta). La acción del hombre desde principios del siglo XX hasta hoy (construcción del Liceo y de la Escuela Naval Militar, junto a los caminos de acceso a través del interior de la Isla Santiago) sólo dejó el arroyo La Canaleta como contacto “natural” con el estuario rioplatense. A su vez, cabe señalar que dos arroyos, denominados la Joaquina Grande y la Joaquina Chica, presentes en la cartografía hasta principios del siglo XX, fueron “anulados” en su desembocadura al río Santiago por la construcción del Arsenal y Astillero Río Santiago, por la que la superficie de ambos fue ocupada por la vegetación y el propio crecimiento urbano de la ciudad de Ensenada.
- b) Arroyo La Fama: recibe aportes tanto del Bañado de Ensenada, como de canalizaciones realizadas a ambos lados del Camino Blanco (o Rivadavia) y del Camino Vergara, que son los que unen a Ensenada con La Plata (a la vez que ambas canalizaciones están unidas por un canal derivador). Fue entubado parcialmente en los años setenta, pero dicho intento fue desechado quedando inconclusa la obra. En los años noventa su curso medio e inferior fue ensanchado, su desembocadura se realiza en el río Santiago.
- c) Arroyo Doña Flora: desemboca en el río Santiago y junto con el arroyo La Fama, conforman el límite del barrio de Cambaceres.
- d) Arroyo Zanjón: recibe aportes del arroyo El Gato (partido de La Plata) siendo su continuación natural. Antes de la fuerte deposición aluvional dada durante el siglo XIX, desembocaba directamente en el río de La Plata; ahora lo hace en el río Santiago. Aquí se

Trabajo Integrador – Marco Legal

ubica el puerto privado Ingeniero M. Rocca, dependiente de SIDERAR (ex Propulsora Siderúrgica).

- e) Arroyo Piloto: desemboca en el río de La Plata. Se destaca porque en su desembocadura se ubicó (y aún hay restos del mismo) en el Puerto de Punta Lara (actual sede náutica del Club Universitario La Plata, ex Jockey Club La Plata), y a pocos metros, la estación ferroviario de idéntico nombre (parte del Ferrocarril Buenos Aires – Puerto de la Ensenada).
- f) Arroyo Miguelín: surge de la confluencia de tres arroyos que recorren la zona NO del municipio de La Plata (Martín, Carnaval y Rodríguez).
- g) Arroyo Boca Cerrada: desemboca en proximidades del límite entre los municipios de Berazategui y Ensenada, cerca del accidente del mismo nombre.
- h) Arroyo El Pescado que desemboca en la costa de Berisso.

Si bien estos son los cursos de agua que desembocan sobre la costa platense, en realidad hay que tener en cuenta de que se tratan de dos cuencas principales en la región del Gran La Plata; la del arroyo El Gato y la del arroyo El Pescado (ver Figura 15).

El arroyo del Gato atraviesa el casco urbano de la ciudad de La Plata por el sector suroeste y desemboca en el Río de La Plata (mediante una canalización hasta el arroyo El Zanjón), mientras que El Pescado se ubica hacia el sureste de la ciudad. Ambas cuencas comparten un sector de divisorias.

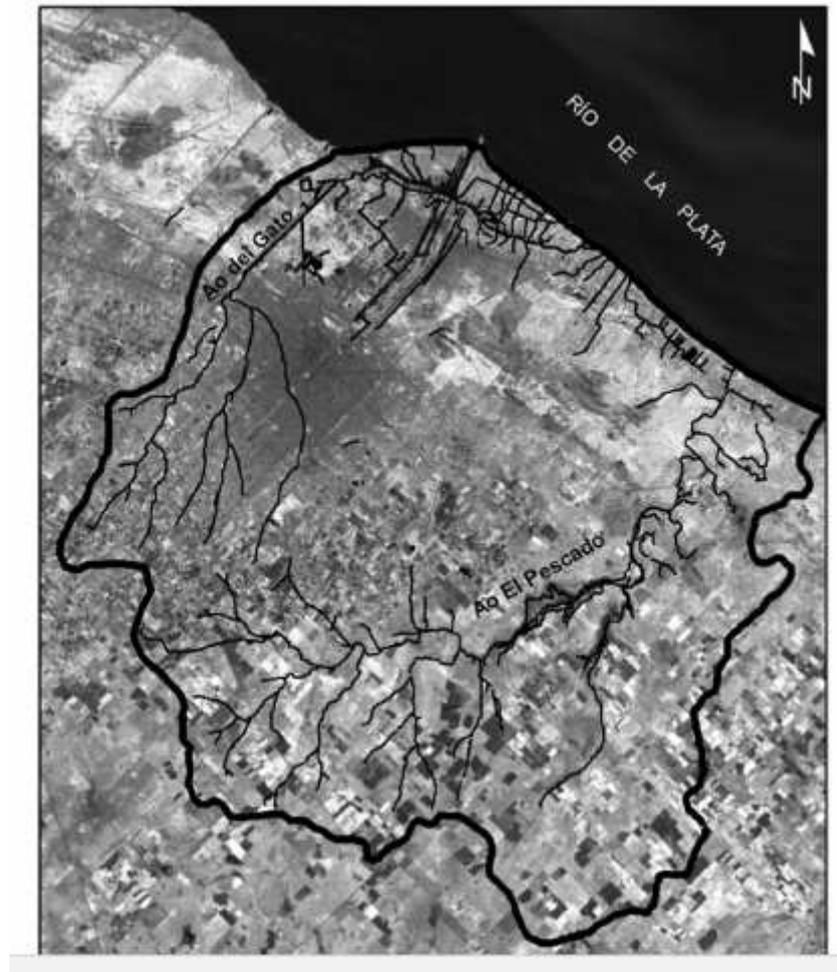


FIGURA 15 – VISTA DE LAS CUENCAS DE LOS ARROYOS EL GATO Y EL PESCADO

4.2.1.2.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Con respecto a las aguas subterráneas, tanto las artesianas como las freáticas corren perpendiculares a los cursos de nivel; se caracterizan por no ser potables, debido a que los limos querandenses poseen un elevado tenor salino que se traslada a través de las continuas infiltraciones que dan por eliminación del excedente del balance hídrico (otra parte se descarta por derrame superficial).

En nuestra región las aguas subterráneas se forman a partir de la infiltración de las lluvias y por los aportes de los cursos superficiales. Viajan en forma vertical debido a la gravedad, generalmente hasta encontrar un piso impermeable, y luego discurren horizontalmente hasta desaguar en los colectores mayores que la llevan al mar para reiniciar su ciclo. En este transitar, se alojan en los espacios intersticiales de los sedimentos del subsuelo y forman los yacimientos de agua subterránea o acuíferos.

Trabajo Integrador – Marco Legal

Analizando la columna geológica podemos decir, que sobre el basamento impermeable de rocas cristalinas, se apoyan tres reservóres llamados Epipuelche, Puelche e Hipopuelche. En cada uno de ellos pueden distinguirse paquetes sedimentarios acuíferos, medianamente acuíferos, pobres o acuitardos e impermeables.

El Epipuelche: sección que comprende los sedimentos del Pampeano y el Post Pampeano, tendría dos capas productoras, una freática y otra semiconfinada, alojadas en sedimentos areno limosos. La primera es muy discontinua y con un comportamiento hidráulico irregular. Esto se debe, no solo a una disminución en la recarga sino a la falta de una buena administración del recurso.

Siguiendo en profundidad tendríamos el acuífero semiconfinado del Pampeano, que es explotado en aquellas zonas en que no llega el servicio de agua corriente. Está limitado por capas acuitardas, no obstante lo cual sufre distorsiones importantes dadas por la sobreexplotación del Puelche.

En cuanto a la calidad del agua de ambos productores podemos decir que solamente es mediocre, y según el lugar, no potable. Aguas duras con excesos de sales, incluso nitratos y recurrente contaminación bacteriológica.

El Puelche: Esta segunda capa semiconfinada se diferencia de la anterior por poseer una base acuitada formada por las arcillas verdes de la formación Paraná. El techo del acuífero está formado por sedimentos acuitardos que permite la conexión hidráulica con los niveles superiores y una consecuente infiltración autóctona de las aguas meteóricas, merced a una lenta percolación a través del Epipuelche.

La intensiva e irracional explotación de las últimas décadas ha provocado una pérdida de carga considerable, aunque con el aumento de la superficie provista de agua corriente desde el río, se ha producido, aunque puntuales, situaciones de revenimiento del nivel del acuífero.

El Hipopuelche está contenido entre los sedimentos de la formación Olivos y la formación Paraná. Está compuesto por tres capas acuíferas confinadas, es de baja calidad aunque se lo ha explotado para uso industrial e incluso, para puntuales usos de consumo humano.

La distribución de los acuíferos en la profundidad del terreno (hidroestratigrafía) puede apreciarse en la Figura 16.

Trabajo Integrador – Marco Legal

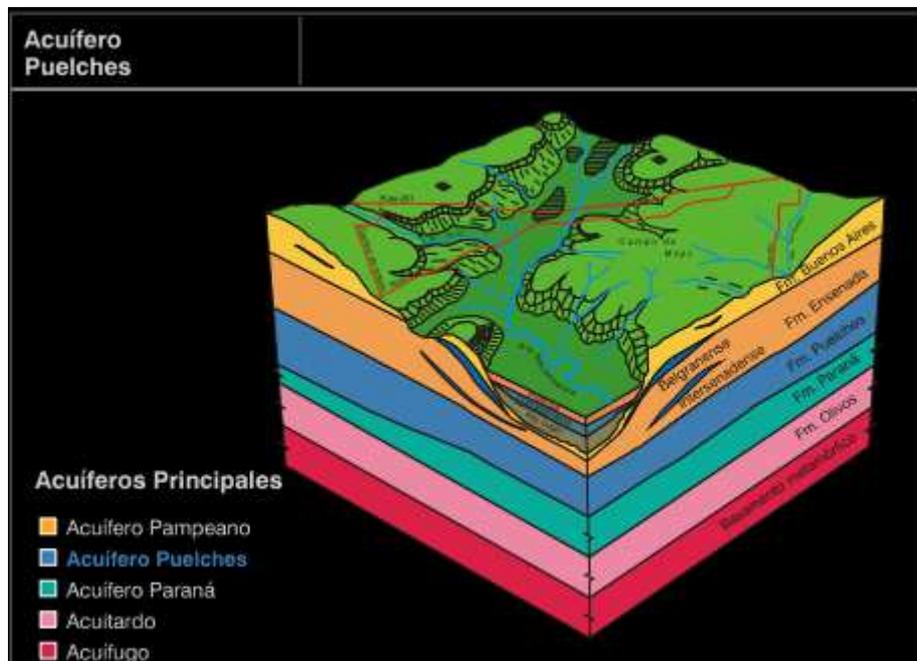


FIGURA 16 – HIDROESTRATIGRAFÍA DE LA REGIÓN AFECTADA POR EL PROYECTO (FUENTE: [HTTP://WWW.ATLASDEBUENOSAIRE.GOV.AR](http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar))

4.2.1.3. AIRE

4.2.1.3.1. CLIMA

En cuanto al clima del área, se lo puede definir como templado húmedo, con temperaturas medias que se ubican entre los 23° C en enero y 10° C en julio, y picos de precipitaciones en la primavera y verano (febrero es el mes más lluvioso con 128 mm).

La temperatura media anual ronda los 16,3° C y precipitaciones medias anuales calculadas en 993.9 mm. Por su cercanía con el Río de La Plata la humedad tiende a ser abundante, siendo la humedad media anual de 80%.

La temperatura más alta fue de 39 ° C y su mínima de – 5,7 ° C en invierno. Las nevadas son hechos atípicos y muy poco frecuentes en la región, desde su fundación (La Plata) sólo se han producido cuatro eventos de caída de nieve; en julio de 1912, el 22 de junio de 1918, en 1928, en el 9 de julio de 2007.

4.2.1.3.2. VIENTOS

Un factor importante en la región es el concerniente a los vientos dominantes sobre la ribera platense, ya que influyen en forma notable sobre las mareas.

Trabajo Integrador – Marco Legal

Durante el verano predominan los del cuadrante norte. Generalmente el viento norte comienza a soplar a la madrugada con bastante intensidad y va calmando poco a poco hasta casi cesar al mediodía. Vira luego hacia el este suavemente, afirmándose del sudeste al promediar la tarde. El viento del sudeste refresca hasta cerca del ocaso, transformándose luego en suave brisa, bien calma o bien gira por el oeste para recomenzar por el norte luego de la medianoche. Esta variación diaria es conocida como “virazón”. Con el viento norte persiste y no hay virazón, la presión comienza a bajar y al cabo de poco tiempo se descargan violentos temporales del sudoeste conocidos como “pamperos”, que duran desde unas horas hasta un par de días elevando la presión y estabilizando el tiempo.

Durante el invierno el viento norte eleva la temperatura y el del sudeste trae temporales de lluvia de varios días de duración, que terminan con viento sur o sudoeste.

Este mecanismo que observan los vientos dominantes en la práctica se traduce en que el pampero sopla haciendo bajar el nivel del agua del río (sopla a favor de la corriente) y el del sudeste hace de represa (sopla en contra de la corriente) haciendo elevar el nivel del agua del río; y dando lugar, cuando su intensidad es la adecuada, a la tan temida sudestada, responsable de las inundaciones del albardón costero.

4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO

Hace más de un siglo la ribera argentina del Plata debió estar cubierta por una densa selva marginal que seguramente llegaba hasta la zona en donde el agua del río comienza a hacerse salada en su descarga al mar.

Esta selva marginal y las comunidades asociadas del monte ribereño se ha desarrollado a lo largo de cientos de años debido a las semillas de distintas especies transportadas por los ríos Paraná y Uruguay, desde su cauce superior y medio hasta su confluencia en la desembocadura, especialmente en el margen derecho de Río de La Plata. Esto también ha sido posible por la existencia de un microclima muy particular debido al efecto regulador de la temperatura que el río ejerce sobre la zona durante el invierno, el aporte continuo de agua y, asociado a ello, la presencia de suelos jóvenes aluvionales, que forman un albardón costero, todo lo cual brinda óptimas condiciones para el desarrollo de una rica flora y fauna costera. Algunas de cuyas especies son comunidades de saucedales, asociadas al humedal ribereño, laureles, ceibos, espadañas, anachuitas, lirios amarillos y distintas variedades de bulbosas, además de cientos de otras especies de aves, reptiles, anfibios y mamíferos que conforman un ecosistema de altísima biodiversidad.

Estas características descritas precedentemente ubican a la zona del proyecto, desde el punto de vista de las eco-regiones de la Argentina, en la de Delta e Islas del Paraná, zona enmarcada dentro de la eco región Pampeana que la limita por el norte y por el sur.

La eco región Delta e islas de Paraná comprende los valle de inundación de los trayectos medios e inferiores de los ríos Paraná y su tributario, el Paraguay, los que recorren la llanura chaco pampeana, encajonados en una gran falla geológica. En su tramo más austral incluye además el delta del Paraná y el cauce del Río de La Plata. Los cuales ocupan un antiguo estuario marino. Representa en conjunto un paisaje de islas bajas e inundables, delimitadas por los brazos laterales y cauces principales de los

Trabajo Integrador – Marco Legal

grandes ríos y extensos bajos ribereños. Por ser la fuerte acción de los ríos el principal factor modelador de toda la eco-región, puede considerársela una eco región del tipo “azonal”, en el sentido de que sus rasgos no responden a los grandes factores continentales, como el clima y la geología, de las zonas que atraviesa. La dinámica fluvial actúa por arrastre y deposición de sedimentos acarreados por los ríos desde las mesetas y montañas donde nacen.

Los picos de grandes lluvias que se producen ocasionan el desborde de los cauces de los ríos y las inundaciones asociadas. En estos casos, el brusco descenso de la velocidad aparejado, producen en primera instancia la deposición del sedimentos grueso sobre la margen del cauce. Esto forma los albardones, que son zonas más elevadas que el interior inundable de estas islas, que sólo son superados por inundaciones excepcionales. Sobre bordes altos es que se asienta la población de la zona

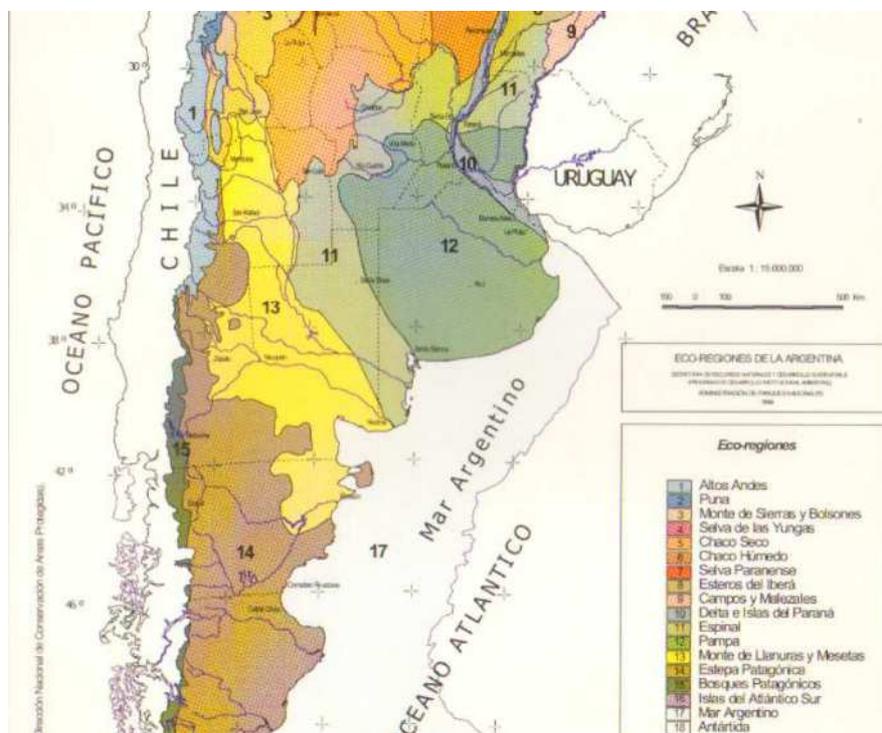


FIGURA 17– ECO-REGIONES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (FUENTE: ECO-REGIONES DE LA ARGENTINA, ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES)

Para completar el estudio ubicaremos la zona dentro de las regiones fitogeográficas de la Argentina. La clasificación fitogeográfica es la división en provincias según sus formaciones vegetales, en nuestro país la más extendida es la presentada por Cabrera quien se basó en la distribución geográfica de los taxones para decidir las divisiones (la distribución de familias delimita regiones y especies delimitan provincias y demás subterritorios) siendo su último trabajo en 1976 sobre la base de estudios previos.

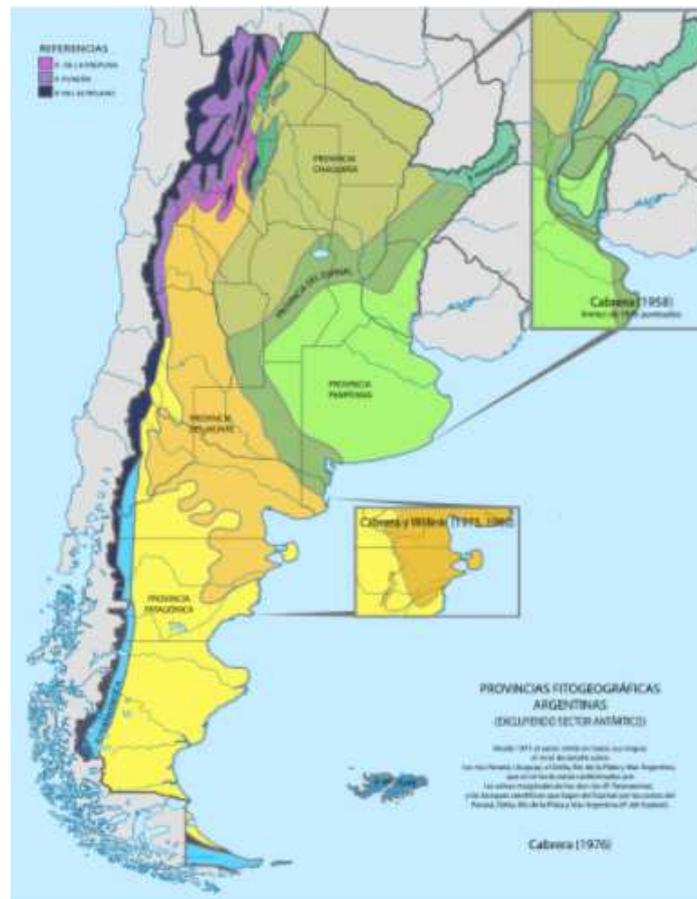
Trabajo Integrador – Marco Legal

La zona en la cual se asienta el proyecto pertenece a la Provincia Pampeana y dentro de ella al Distrito fitogeográfico Pampeano Oriental. En líneas generales la provincia se caracteriza por la ausencia de árboles y por la fertilidad de sus suelos (entre los más fértiles del mundo).

El distrito fitogeográfico oriental abarca las llanuras del centro este de la Argentina, una región de pastizales salpicados de lagunas, arroyos, y limitada hacia el sur por cordones serranos. Incluye formaciones de estepas y praderas, en su mayor parte. (11). Es importante destacar que Cabrera incluía a nuestra región en estudio dentro de la Provincia fitogeográfica del Espinal con una profusión de bosques xerofíticos en estudios previos, como se puede apreciar en la figura XXX, pero dejó de hacerlo en 1971, se cree que por su paulatina disminución de la vegetación autóctona debido al avance de las actividades antropogénicas.

En la actualidad este ecosistema está diezmado, en parte por los asentamientos humanos (90.000 habitantes en la periferia; poco menos de un millón en el Gran La Plata) y por los asentamientos industriales (Astilleros Río Santiago, YPF, Puerto de Combustibles La Plata, Petroken, Siderar, entre otras). Sólo sobreviven dos porciones de la primigenia selva marginal, una a la altura de Hudson y otra, de mayor extensión y más pura en Punta Lara, dentro de la Estancia Pereyra Iraola.

Trabajo Integrador – Marco Legal



Regiones fitogeográficas según Cabrera (1976) y comparación con mapas anteriores del mismo autor. Si bien los mapas diferían, apuntaban a ser un esquema simplificado de la misma descripción fitogeográfica.

FIGURA 18 – REGIONES FITOGEográfICAS DE LA ARGENTINA (FUENTE: ES.WIKIPEDIO.ORG/WIKI/FITOGEOGRAFÍA_DE_ARGENTINA)

4.2.2.1. RESERVAS CON PROTECCIÓN

Como se ha explicado el ecosistema tiene una dura articulación con la intervención del hombre, sin embargo ocurre que la Isla Santiago y particularmente la Isla Paulino contienen retazos de la selva marginal en forma abundante, a punto tal que han sido declaradas **“Paisaje Protegido de Interés Provincial”** para el desarrollo eco turístico y comprende la zona que desde ese momento pasó a llamarse **“Monte Ribereño Isla Paulino e Isla Santiago”** mediante la sanción de la Ley 12.756. El objeto perseguido por la misma es conservar y preservar la integridad del paisaje natural, geomorfológico, histórico y urbanístico de dicha zona”.



FIGURA 19 – MONTE RIBEREÑO (FUENTE: [HTTP://SALVEMOSELMONTEDEBERISSO.BLOGSPOT.COM.AR](http://salvemoselmontedeberisso.blogspot.com.ar))

4.2.2.1.1. RESERVA NATURAL DE PUNTA LARA

Hacia el norte del emprendimiento se encuentra la Reserva Natural de Punta Lara y se halla sobre la ribera del Río de La Plata. Constituye el exponente más austral de las “selvas en galería” descritas precedentemente y que bordean los ríos Paraná y Uruguay, con vegetación subtropical similar a las del sur de Brasil y gran parte de Misiones, y diferente a la vegetación de los alrededores.

Es un área natural protegida enmarcada dentro del sistema de áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires, bajo jurisdicción y administración provincial a través del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), y ha sido declarada como área núcleo de la Reserva de la Biósfera Pereyra Iraola. Se encuentra localizada entre los Partidos de Ensenada y Berazategui en el espacio costero del estuario del Río de La Plata, con el que mantiene una íntima conexión, ya que su presencia, aporta condiciones subtropicales a latitudes subtropicales a latitudes templadas. (6)

Presenta las tipos características selváticas: poca luz, grandes árboles que mantienen la humedad de la atmósfera y del suelo, favoreciendo el desarrollo de vegetales inferiores. Esta surcada por el arroyo Las Cañas. Hay numerosos artrópodos, anfibios, algunos mamíferos y gran variedad de aves. Es una Reserva Natural Integral de la Provincia de Buenos Aires, posee 5579 ha y tiene como objetivo específico la conservación de la asociación tipo selvático más austral sobre la vertiente atlántica del continente americano y su uso es para la investigación científica. Posee categoría de Reserva Natural Integral Mixta, regulada por la Ley 12814 (modificatoria de la 11.544). (7)



FIGURA 20 – FOTO SATELITAL DEL ÁREA REGIONAL. EN NEGRO SE RESALTA LA RESERVA NATURAL DE PUNTA LARA (FUENTE: WWW.PUNTALARA.COM.AR)

4.2.2.1.2. PARQUE PEREYRA IRAOLA

Originalmente perteneció a la familia Pereyra Iraola, a la cual se le fue expropiado para convertirlo en Parque Provincial.

Respecto a la vegetación, la mayoría del monte es implantado con múltiples especies originarias de distintas partes del mundo. En él se encuentra el ex casco de la estancia Santa Rosa, un sector de quintas, un arboretum, un vivero experimental, la estación de cría de animales salvajes (ECAS) y la estación biológica de aves silvestres (EBAS). La flora se caracteriza por la variedad de especies de eucaliptus, araucarias, robles, acacias, pinos, etc. En cuanto a la fauna, hay aves autóctonas como el hornero, benteveo, pirincho, torcazas, chiflón, calandrias, entre otros.

Es una Reserva Provincial y Forestal; en el año 2008 fue declarado Reserva de la Biósfera por la UNESCO. Esta iniciativa se ha implementado con el objeto de preservar la biodiversidad ante el avance de las edificaciones en la zona. (8)

Está en jurisdicción del Partido de Berazategui y ocupaba unas 10248 ha hasta noviembre de 2001, cuando una parte importante de esta superficie fue anexada a la Reserva de Punta Lara (Ley 12814).

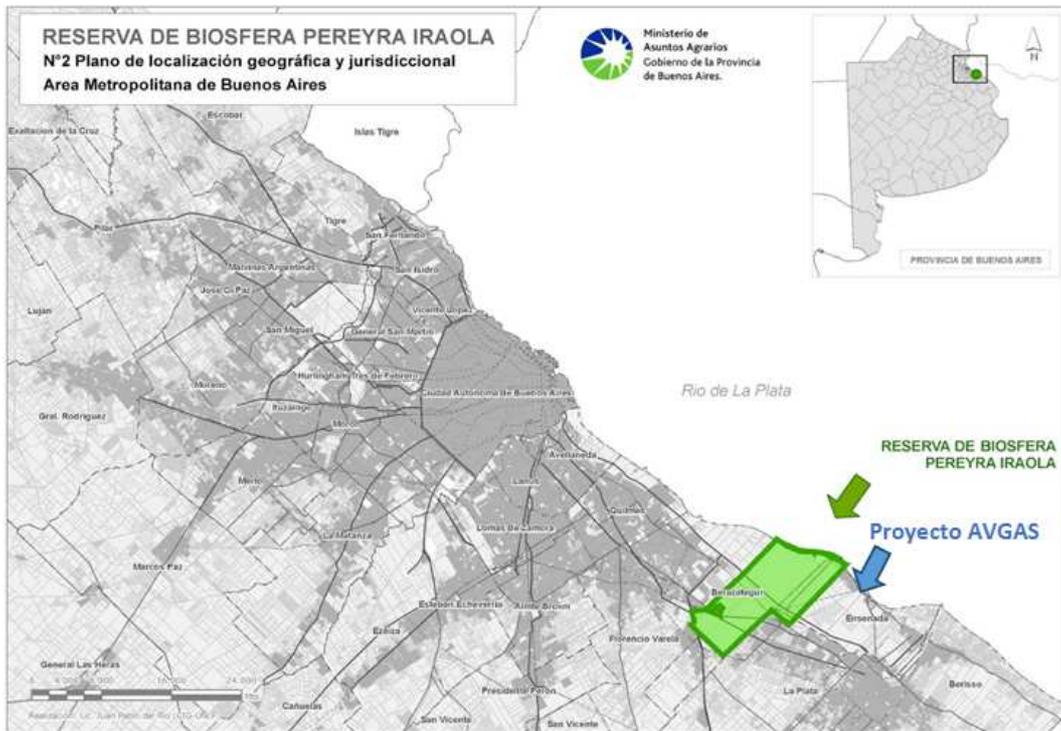


FIGURA 21– UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA RESERVA PEREYRA IRAOLA

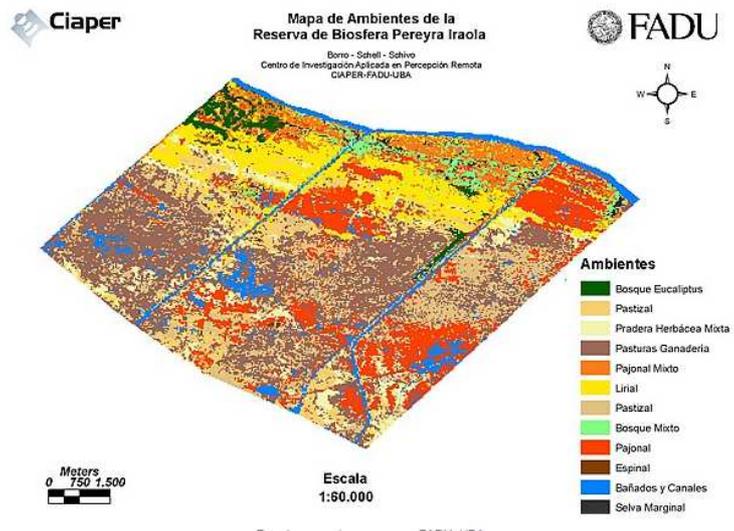


FIGURA 22 – AMBIENTES DEL PARQUE PEREYRA IRAOLA (FUENTE: WWW.CIAPER.COM.AR)

Trabajo Integrador – Marco Legal

4.2.2.1.3. FLORA DEL PREDIO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

El predio de implantación del proyecto cuenta con una variada flora. Pueden apreciarse numerosos especímenes de árboles que sin duda fueron plantados en etapas previas de ocupación del mismo, en particular:

- Plátanos (*platanus acerifolia*), ver Figura 27.
- Fresnos (*fraxinus pensilvanicus*), ver Figura 26.
- Arces (*acer negundo*), ver Figura 26.
- Braquiquitos (*brachychiton populneus*), ver Figura 23.
- Palmeras (*Phoenix canariensis*), ver Figura 24.

También se observan amplias zonas colonizadas por flora autóctona que seguramente se han desarrollado en la etapa posterior al abandono de la vieja Sala de Máquinas del Puerto (ver Figura 25). En estas zonas se observan variedades de arbustos y una tupida vegetación, con abundancia de ligustros (*ligustrum sinense*) y hiedras (*hedera helix*).



FIGURA 23 - BRAQUIQUITO



FIGURA 24 – PALMERA



FIGURA 25 – LIGUSTRO Y HIEDRA

Trabajo Integrador – Marco Legal



FIGURA 26 – FRESNO (PRIMER PLANO) Y ARCE (AL FONDO)

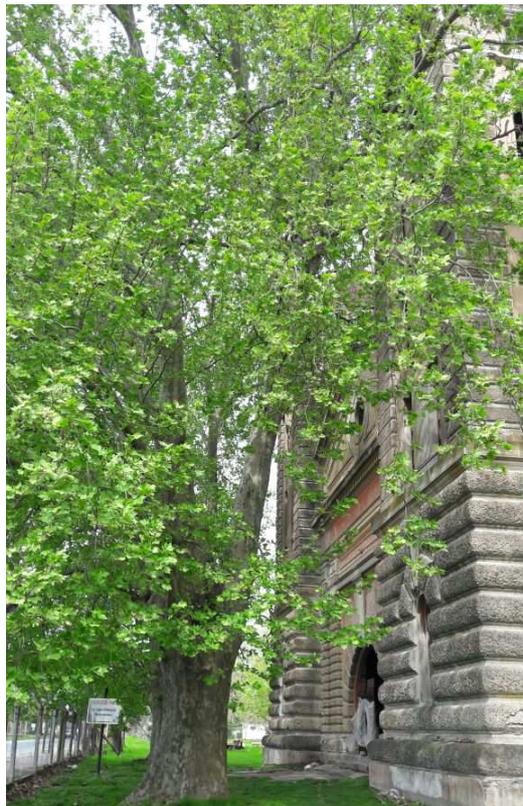


FIGURA 27 – PLÁTANO

Trabajo Integrador – Marco Legal

Comparando el esquema de implantación del proyecto (Figura 3) con un esquema de distribución de la flora dentro del predio (Figura 28), se definieron tres zonas con distintas características a ser tenidas en cuenta para minimizar el impacto del proyecto sobre el medio biológico:

Zona 1 (azul): en esta zona se encuentran la mayoría de los árboles plantados, alrededor de los límites del predio (límite con Calle Baradero y límite con YPF). Dado que no será necesaria la realización de movimiento de suelos en esta zona, podrá mantenerse intacta durante la construcción y operación del proyecto.

Zona 2 (rojo): en esta zona se concentra el crecimiento desordenado de flora autóctona posterior al último abandono del predio. Hay pocos especímenes susceptibles de ser trasplantados, y además la mayor parte de la superficie deberá ser liberada para la construcción de los tanques de almacenamiento, sala de bombas y calles internas.

Zona 3 (amarillo): esta zona está mayormente despejada, pero se encuentran en ella varios especímenes de palmeras y arces. Dado que la zona deberá ser liberada para la implantación de las islas de carga de camiones, se podrá evaluar el trasplante de las especies hacia los límites del predio para minimizar el impacto visual del proyecto.

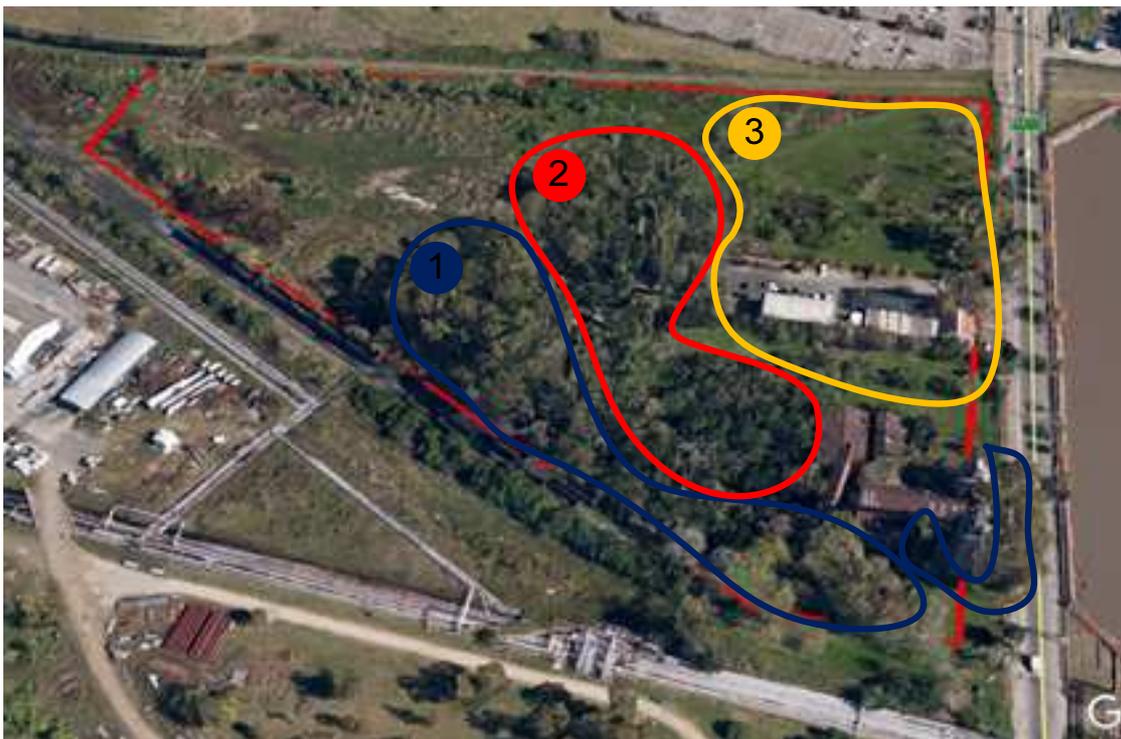


FIGURA 28 – DISTRIBUCIÓN DE FLORA EN EL PREDIO

4.2.3. MEDIO SOCIAL

4.2.3.1. USOS DEL AGUA FLUVIAL

Trabajo Integrador – Marco Legal

En primera instancia y debido a su importancia regional, hay que destacar que el principal uso del agua fluvial es el portuario. El Puerto La Plata se encuentra ubicado frente a la vía navegable troncal del Río de la Plata, por la que se canaliza la mayor parte del tráfico comercial de la Argentina. Cuenta con excelentes conexiones terrestres que lo vinculan con todo el país y ofrece una elevada potencialidad para absorber los tráficos de cargas emergentes del Mercosur, así como plataforma de trasbordo para el cabotaje a puertos argentinos.

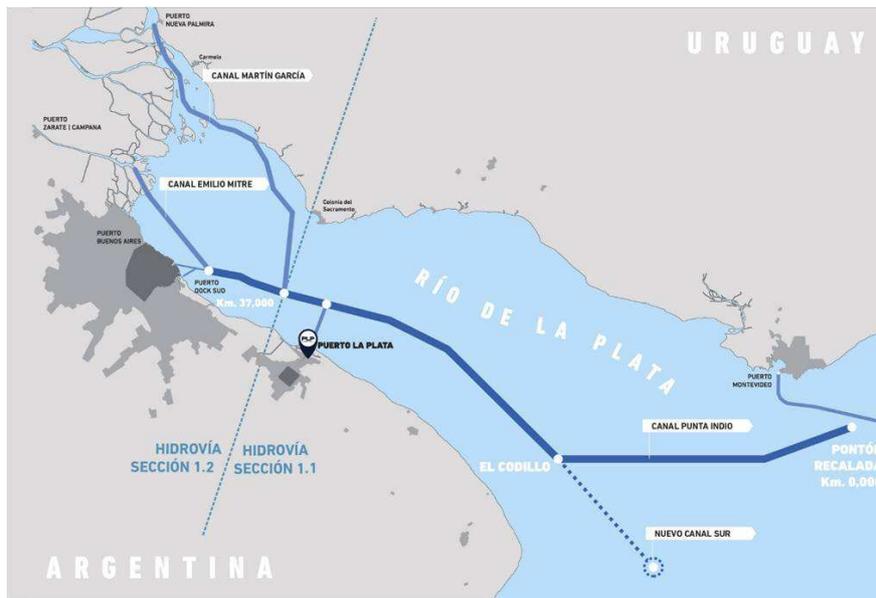


FIGURA 29 – SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL PUERTO LA PLATA (FUENTE: [HTTP://PUERTOLAPLATA.COM](http://puertolaplata.com))

A continuación se enumeran algunas de sus principales características que lo definen:

- Es el puerto argentino del litoral fluvial del Río de La Plata más cercano al océano.
- Su ubicación es inmediata al canal troncal del Río de La Plata.
- Cuenta con un canal de navegación existente, asegurando una profundidad en toda su extensión de 34 pies.
- Posee importantes obras de abrigo y modernos sistemas de señalización inteligente.
- Es el de mayor cercanía con los grandes centros industriales y de consumo del área metropolitana.

El puerto consta de:

- Terminal de contenedores TecPlata quien tiene una concesión por 30 años con opción a renovar por un período igual, con una superficie de 42 ha. La capacidad operativa anual final es del orden de las 800.000 teus/año. Cuenta con infraestructura de primer nivel en tecnología, seguridad, eficiencia y capacidad para una flota de embarcaciones que crece permanentemente en requerimientos de mayor envergadura.

Trabajo Integrador – Marco Legal

- Terminal YPF desde donde abastece a todo el litoral marítimo y fluvial de nuestro país, tiene otorgado un permiso para el uso de los muelles del Gran Dock que incluye los terrenos adyacentes. La terminal dividida por el Dock Central en dos: lado Berisso y lado Ensenada, ocupa una superficie de 163.363,20 m².
- Terminal Copetro: dedicado a la distribución y procesamiento de carbón de petróleo de las refinerías YPF La Plata, Lujan de Cuyo y Shell de Dock Sud; abasteciendo de carbón calcinado a diferentes industrias nacionales e internacionales.
- Muelles de uso público en ambas riberas tanto de Ensenada como de Berisso con superficie afectada importante y calado adecuado. (2)

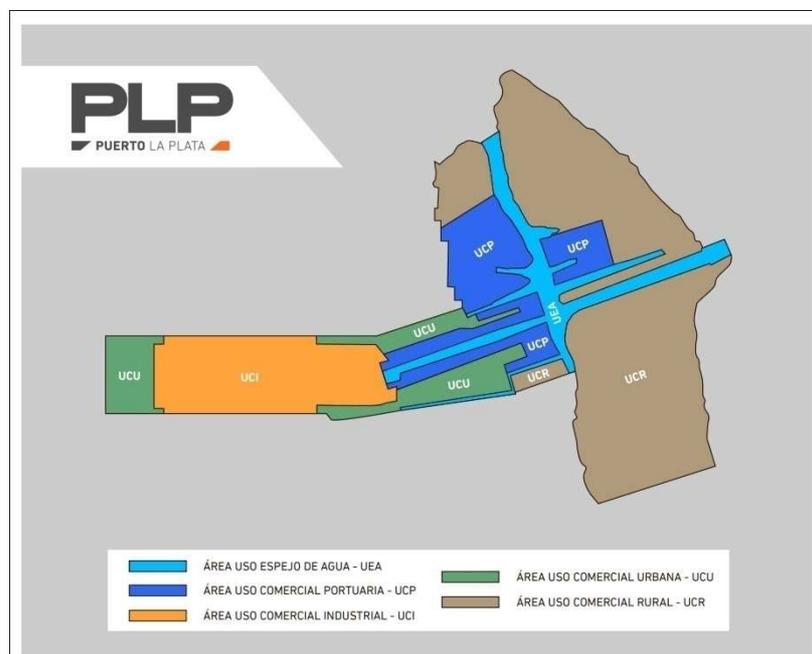


FIGURA 30 – PLANO DE ZONIFICACIÓN DEL PUERTO LA PLATA (FUENTE: [HTTP://PUERTOLAPLATA.COM](http://puertolaplata.com))

Uno de los usos que va cobrando importancia con el tiempo es el de la navegación recreativa, en sus arroyos y canales pueden practicarse la navegación a vela, a remo, y funcionar como puerto de salida para los pescadores que lo hacen sobre el cauce principal del río.

Se encuentra sobre el río Santiago el Club de Regatas La Plata, La Escuela Naval Militar, el Puerto Privado Rocca de Siderar y el Astillero Río Santiago.

4.2.3.2. TRANSPORTE FERROVIARIO Y VIAL

La presencia del ferrocarril fue clave para poner en contacto la región con el puerto más importante de la costa Oeste del Río de La Plata: Buenos Aires. Desde 1872, las líneas férreas llegaron a esta área,

Trabajo Integrador – Marco Legal

dándose luego el contacto con la localidad de Tolosa (actualmente parte del municipio de La Plata, ubicada al SO de Ensenada), y con la capital provincial, La Plata. En la actualidad las únicas vías que se utilizan son: la que va desde La Plata a la estación Río Santiago (contigua al Puerto La Plata), y la que se dirige de Tolosa a SIDERAR. En el primer caso se las utiliza principalmente para el transporte de coque purificado de la planta portuaria de la empresa COPETRO, y se le suman otras cargas de otras industrias del área (de la Destilería La Plata de la empresa YPF, y aquellas ligadas propiamente al movimiento del puerto platense). En otro caso, el uso de esta línea se liga al traslado de bobinas de acero (cabe destacar que esto comenzó en 1995). Del resto de la antigua infraestructura ferroviaria, sólo quedan vestigios de las vías, puentes, estaciones (como la Estación Ensenada y la de Punta Lara), y en varios sectores, desapareció hasta el terraplén del FFCC. (5)



FIGURA 31 – ESQUEMA DE CONECTIVIDAD DE LA RED FERROVIARIA (FUENTE: [HTTP://PUERTOLAPLATA.COM](http://puertolaplata.com))

Con respecto a las comunicaciones viales, se puede señalar que en esta área, más exactamente en Boca Cerrada, está ubicado el inicio de la Ruta Provincial N° 11, que recorre la planta urbana de Punta Lara y Ensenada y luego de pasar por Berisso, recorre toda la costa sudoeste rioplatense el litoral marítimo bonaerense hasta llegar a Mar del Plata.

Con La Plata los contactos viales se dan por cuatro caminos: el que une Villa Elisa con Boca Cerrada (atravesando la selva marginal de Punta Lara), la continuación de la Diagonal 74 de La Plata hasta Punta Lara, el Camino Rivadavia (el más antiguo del área; se origina en Tolosa, y desde tiempos coloniales unía a Ensenada con el Camino Real, que era el que iba de Buenos Aires a Magdalena; fue construido con conchilla por los prisioneros tomados en las batallas de Punta Lara y de Río Santiago, en la Guerra del Brasil en 1827; de allí que se lo denomine “Camino Blanco”), y el Camino Vergara (que arrancando del Barrio Hipódromo, de La Plata, cruza todo el Polo Petroquímico ensenadense. (5)

Por el lado de Berisso se comunica con la ciudad de La Plata principalmente a través de la continuación de la Avenida 60, que corre paralela al canal de la Destilería La Plata (Avenida del Petróleo), llegando hasta la calle Montevideo, y por la continuación de la Avenida 66 a partir de la Avenida 122.

Trabajo Integrador – Marco Legal

Las principales rutas de conexión directa con el área local de proyecto tanto con el norte, el centro y sur de la Argentina son vinculadas por anillos viales que circunvalan el área metropolitana de la capital del país. Dentro de este entramado vial aparece el nexo entre el área en cuestión y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Autopista La Plata - Buenos Aires. También la Ruta Provincial N° 6 uniendo los puertos de La Plata y Zárate – Campana, uniendo en un anillo exterior prácticamente todo el Conurbano Bonaerense.



FIGURA 32 – ESQUEMA DE CONECTIVIDAD DE LA RED VIAL (FUENTE: [HTTP://PUERTOLAPLATA.COM](http://puertolaplata.com))

4.2.3.3. POBLACIÓN

La población que reside en la zona es de una magnitud importante, a los habitantes de Ensenada y de Berisso hay que agregar los de la ciudad de La Plata, los que componen en la actualidad un estimado de aproximado menor a los 900.000 para toda la zona (Gran La Plata).

Según el último censo de 2010 la población de La Plata asciende a los 654.324 habitantes (315.263 varones y 339.061 mujeres, con un índice de masculinidad del 93%). (4)

Para el partido de Ensenada el total de población era de 56.729 (27.790 varones y 28.939 mujeres, con un índice de masculinidad de 96%)

Y para el partido de Berisso el total de población era de 88.470 habitantes (43.012 varones y 45.459 mujeres, con un índice de masculinidad de 94,8 %).

Trabajo Integrador – Marco Legal

Aunando todos los datos en el Gran La Plata y estimando un crecimiento medio anual de 11,4 por mil obtenemos los siguientes datos totales:

Total de la Población: 865.548 habitantes

Total de varones: 417.947 varones

Total de mujeres: 447.602 mujeres

La zona de influencia regional denominada el Gran La Plata, es un importante conglomerado urbano y en continua expansión, y superando el pulmón verde que significa el Parque Provincial Pereyra Iraola, se encuentran los poblados de la zona sur del Gran Buenos Aires al oeste.

4.2.3.4. ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

En las inmediaciones del proyecto, en un radio de los 1.500 metros, se encuentran los siguientes establecimientos educativos a saber:

Ensenada

Primaria 4 y la Técnica 2 distan a unos 800 metros, RP 215, Camino Vergara y calle Güemes.

Primaria 2 y Secundaria 9 en Italia y Almafuerite.

Primaria 12 en Camino Vergara y 25 de Mayo, casi Avenida Bossinga.

Primaria 13, Secundaria 5 y Jardín 908 en Camino Gral. Mosconi y José Ingenieros.

Berisso

Secundaria 10 y Primaria 6 en Calle 158 y Calle 8.

Primaria 7, Secundaria 11 y Jardín 907 en Calle 151 entre 8 y 9.

Primaria 55 y Secundaria 5 en Calle 14 y 154.

Trabajo Integrador – Marco Legal

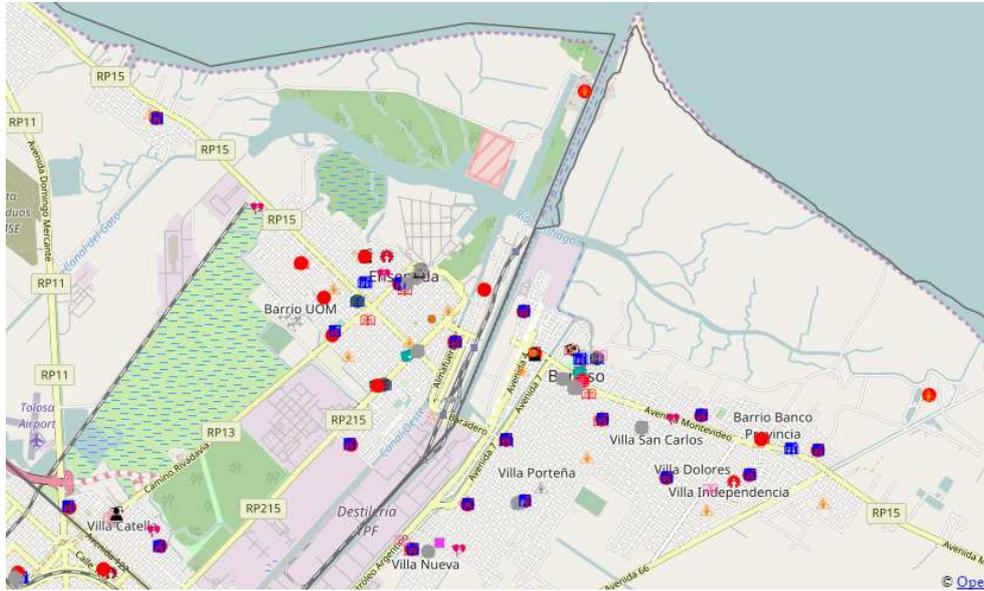


FIGURA 33 – ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS EN EL ÁREA LOCAL (FUENTE: [HTTP://MAPAESCOLAR.DYNDNS.ORG](http://MAPAESCOLAR.DYNDNS.ORG))

4.2.3.5. INMEDIACIONES DEL PROYECTO



FIGURA 34 – ACCESO AL PREDIO DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Marco Legal

El acceso al predio del proyecto se realiza sobre la calle Baradero, sobre la cual se construirá el pórtico para elevar la cañería de impulsión desde el muelle de toma. Se accede a esta principalmente del lado de Berisso por la Avenida del Petróleo (continuación de la Av. 60), puente Roma sobre el arroyo Del Saladero. Para el lado de Ensenada se continúa por la calle Gaggino hasta Ortiz de Rosas, la cual cruza el canal y llega a La Merced y Horacio Cestino, ya en el centro de la ciudad de Ensenada. Inversamente desde estas, se vuelve a la calle Baradero por la calle Almafuerte.

A pocas cuadras del emprendimiento se encuentra la Clínica Mosconi, del lado de la ciudad de Berisso y ya más lejos, en el centro de Ensenada, se encuentra el Hospital Horacio Cestino.

La farmacia Brizuela, cerca de la rotonda y sobre la Río de Janeiro, más lejos la farmacia Bosia en Baradero y calle 8, frente al supermercado Dia%, todos comercios del lado de Berisso se encuentran en un radio que no supera los 1.000 metros.

4.3. REFERENCIAS

- (1) CUENCAS DEL ARROYO EL PESCADO Y DEL GATO EN LOS PARTIDOS DE LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA Bazán, José Manuel y otros (1)
- (2) www.puertolaplata.com (2)
- (3) es.wikipedia.org
- (4) <http://www.indec.gob.ar/ftp/censos/2010>
- (5) <http://www.histarmar.com.ar/Puertos/LaPlata-Ensenada.htm>
- (6)) La reserva natural Punta Lara: Área núcleo de la reserva de la biósfera Pereyra Iraola. Bases para una representación integrada en el espacio costero del Río de La Plata. Autor: Barbetti, Claudia, 2008, UNLP – FAHCE Departamento de Geografía.
- (7) <http://www.patrimionatural.com/HTML/provincias/buenosaires/puntalara>
- (8) <http://www.patrimionatural.com/HTML/provincias/buenosaires/pereyrairaola>
- (9) <http://mapaescolar.dyndns.org/mapaescol>
- (10) Eco Regiones de la Argentina, Administración de Parques Nacionales, (Burkart R, Bárbaro N, Sánchez O y Gómez D)
- (11) Cabrera, A.L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. Acme, Buenos Aires

5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

Para realizar la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se utilizó la siguiente metodología¹:

1. Se identificaron todos los posibles impactos ambientales del proyecto dentro de una Matriz de Leopold. Se obtuvo de esta manera una matriz reducida que se utilizó para la cuantificación posterior.
2. Se cuantificaron por separado, en una escala del 1 al 10, la magnitud y la importancia de cada uno de los impactos identificados.
3. Se generó una matriz de valoración de impactos multiplicando para cada impacto identificado la magnitud por la importancia.
4. Se analizaron con mayor detalle los impactos más significativos (es decir, aquellos para los cuales el producto de la magnitud por la importancia es más elevado), para implementar medidas de mitigación en las etapas de diseño, operación y abandono.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La Matriz de Leopold completa es una tabla en la cual se enumeran en columnas las posibles acciones que se llevan a cabo durante un proyecto, y en filas las condiciones del ambiente susceptibles de ser alteradas. Es una herramienta genérica sumamente útil para identificar y cuantificar impactos ambientales.

Una vez identificadas las acciones llevadas a cabo para un proyecto determinado y las condiciones del ambiente que cada una de esas acciones podría alterar, se obtiene una Matriz de Leopold reducida en la cual quedan identificados los posibles impactos ambientales de dicho proyecto. Para nuestro proyecto, los impactos identificados en las fases de construcción y de operación se muestran en la matriz de la Tabla 5 y la Tabla 6, respectivamente.

A continuación se describen brevemente las acciones identificadas para el proyecto tanto para la fase de construcción como para la de operación, que tendrán un potencial impacto sobre una o varias condiciones del ambiente.

5.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.1.1.1. PAVIMENTACIONES O REACONDICIONAMIENTO DE SUPERFICIES

El proyecto implica la pavimentación de superficies de suelo natural en la zona de implantación de los tanques de almacenamiento, playa de carga de camiones y caminos internos de la instalación. Por lo tanto, se realizarán movimientos de suelo con potenciales modificaciones al régimen de infiltración y escurrimiento del predio. Esta acción abarca tanto la fase de construcción como la de operación del proyecto.

¹Se tomó la metodología de la matriz de Leopold clásica descrita por Guillermo Espinoza (*Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo, 2007*). El método de valoración de impactos a partir de las matrices de magnitud e importancia también se basó en la monografía *Estudio de Impacto Ambiental en la Minería de la Cuenca del Río Abujao Caserío* (<http://www.monografias.com/trabajos89/impacto-ambiental-mineria-cuenca-rio-abujao/impacto-ambiental-mineria-cuenca-rio-abujao2.shtml>).

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

5.1.1.2. EMPLAZAMIENTOS INDUSTRIALES Y EDIFICIOS

En la fase de construcción, el proyecto modificará el emplazamiento definido. Se construirán nuevas estructuras (tanques de almacenamiento, patio de bombas, accesos) que requerirán la tala o reubicación de árboles. También se reparará el viejo edificio de Sala de Máquinas del Puerto.

5.1.1.3. CARRETERAS Y CAMINOS

El proyecto incluye, en su fase de construcción, la ejecución de caminos de circulación internos y un cruce aéreo de cañerías sobre la Calle Baradero. El cruce de cañerías en particular plantea potenciales interferencias con una vía de circulación existente que deberán ser analizadas en detalle.

5.1.1.4. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE OBRADORES

Al tratarse de una obra civil y metalúrgica de magnitud, se estima que en el pico de actividad, la misma movilizará al menos 200 (doscientos) trabajadores. Se deberán contemplar medidas de sanidad adecuadas (provisión de agua potable, instalaciones sanitarias, etc.), así como una gestión adecuada de los residuos generados.

5.1.1.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Además de los residuos de tipo domiciliario generados por la actividad del personal afectado a la obra, se generarán rezagos de obra (escombros, chatarra, etc.) así como pequeñas cantidades de residuos especiales (solventes, restos de pintura, fluidos hidráulicos de la maquinaria empleada, etc.). Se deberá contemplar la adecuada segregación, almacenamiento provisorio y disposición final de cada tipo de residuo.

5.1.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO EN LA FASE DE OPERACIÓN**5.1.2.1. PAVIMENTACIONES O REACONDICIONAMIENTO DE SUPERFICIES**

El proyecto implica la pavimentación de superficies de suelo natural en la zona de implantación de los tanques de almacenamiento, playa de carga de camiones y caminos internos de la instalación. Por lo tanto, se realizarán movimientos de suelo con potenciales modificaciones al régimen de infiltración y escurrimiento del predio. Esta acción abarca tanto la fase de construcción como la de operación del proyecto.

5.1.2.2. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

El almacenamiento de aeronфта es una de las principales actividades que se desarrollarán durante la fase de operación del proyecto. La capacidad total de almacenamiento será de 8000 m³.

5.1.2.3. TRÁFICO DE CAMIONES

Se ha considerado en esta acción el incremento del tráfico de camiones cisterna por zonas densamente pobladas. Operando a su máxima capacidad, se sumarían potencialmente 10 unidades por día. Por otra

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

parte, la vía de ingreso a la terminal (Calle Baradero) no posee hoy una circulación de camiones apreciable por lo que sin dudas se modificarán las condiciones del tránsito en las inmediaciones. Esta acción es exclusiva de la fase de operación del proyecto.

5.1.2.4. OPERACIÓN DE DESCARGA DE BUQUES

Debido a la presencia de la cañería de descarga de buques en la Ribera Ensenada del Puerto La Plata, existirá en la etapa de operación del proyecto un riesgo de vertido de hidrocarburo al canal interno del puerto. El peor escenario a considerar es una rotura de magnitud de la cañería en medio de una operación de descarga, lo que ocasionaría un derrame de producto significativo.

5.1.2.5. CONTINGENCIAS DE OPERACIÓN

En caso de emergencia, a raíz de un incendio o de una operación de mantenimiento en las instalaciones, puede generarse una explosión asociada a la presencia de una atmósfera explosiva en la planta de despacho. Potencialmente, existe la posibilidad de afectación de la vía pública (cercanía con la Calle Baradero).

Se analizará también dentro de esta acción la generación de emisiones gaseosas y/o derrames de hidrocarburo líquido durante la etapa de operación del proyecto. Se trata principalmente de:

- Venteo de volátiles durante operación de limpieza de tanques u otros equipos
- Fugas de líquido por rotura de accesorios (juntas, conexiones roscadas, etc.)
- Fugas de líquido por rotura de equipos principales (bombas, fondo de tanques, etc.)
- Fugas de líquido por eventos operativos (ej: rebalse de camión cisterna durante la operación de carga)

5.1.2.6. GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES

Debido al tipo de producto almacenado (el avgas es una mezcla de hidrocarburos sumamente volátil), la operación de la terminal de despacho no implicará volúmenes importantes de residuos especiales sólidos y semisólidos. De todas formas, debe preverse la separación en origen de material de limpieza contaminado (trapos, material adsorbente utilizado para neutralizar pequeños derrames, aceite usado, etc.), así como su posterior transporte y disposición final.

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

5.1.2.7. GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y EFLUENTES LÍQUIDOS

La operación de la terminal de despacho puede generar un efluente pluvial oleoso. Deben preverse desde la etapa de diseño mecanismos para minimizar el volumen de dichos efluentes mediante la segregación de los circuitos pluviales limpios de los potencialmente contaminados, así como el almacenamiento y destino final de los efluentes oleosos.

5.1.3. FACTORES DEL AMBIENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO

A continuación se listan los factores/componentes ambientales, potenciales receptores de los impactos que se pudieran generar a partir del Proyecto.

5.1.3.1. MEDIO AMBIENTE FÍSICO**5.1.3.1.1. TIERRA**

El suelo es uno de los elementos del ambiente sobre el cual las acciones del proyecto tendrán un potencial impacto.

5.1.3.1.2. AGUA

Se identificaron potenciales impactos sobre la calidad del agua, tanto para el agua subterránea como para las aguas superficiales.

5.1.3.1.3. AIRE

El proyecto tendrá potenciales impactos sobre la calidad atmosférica.

5.1.3.1.4. PROCESOS

Se identificaron posibles impactos en los procesos de inundación (por modificación del escurrimiento), así como los de compactación de suelos.

5.1.3.2. CONDICIONES BIOLÓGICAS**5.1.3.2.1. FLORA**

El proyecto tendrá un potencial impacto sobre la flora autóctona del predio, tanto en árboles como en arbustos y hierbas.

5.1.3.2.2. FAUNA

Se identificaron potenciales impactos sobre la fauna marina (peces y crustáceos).

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

5.1.3.3. FACTORES SOCIO CULTURALES/MEDIO AMBIENTE SOCIAL

5.1.3.3.1. USOS DEL TERRITORIO

El proyecto tendrá un impacto sobre el uso de los terrenos adyacentes, tanto para el uso residencial como para el industrial.

5.1.3.3.2. RECREATIVOS

La ejecución del proyecto afectará potencialmente los usos recreativos del territorio, en particular la navegación en zonas cercanas y las áreas de recreo costeras.

5.1.3.3.3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO

El proyecto podrá impactar sobre objetos de interés histórico (en particular la antigua sala de máquinas del puerto), como también podrá generar desarmonías estéticas en la zona de implantación.

5.1.3.3.4. SALUD Y SEGURIDAD

Existen potenciales impactos en la salud y seguridad de la población.

5.1.3.3.5. EMPLEO

El nivel de empleo también podrá verse afectado.

5.1.3.3.6. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS

Existirán potenciales impactos por la construcción de nuevas estructuras. Tanto la red vial como la red ferroviaria (salida de carbón por ferrocarril de la Destilería de YPF al Puerto La Plata) podrán verse afectadas por las acciones del proyecto.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

5.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Acción	Factor afectado	Descripción del impacto
Pavimentación y reacondicionamiento de superficies	Suelos	Pavimentación (impermeabilización) de suelo natural para caminos internos, diques de contención de tanques de almacenamiento y patio de bombas de la terminal.
	Inundaciones	Disminución de la infiltración en el predio. Modificación del escurrimiento debido a la incorporación de edificios y suelo pavimentado.

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

	Compactación	Las nuevas estructuras que deban soportar pesos importantes (recintos de contención de tanques de almacenamiento) modificarán localmente la compactación del suelo.
	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	Retiro de toda la flora en las nuevas zonas pavimentadas.
Emplazamientos industriales y edificios	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	Retiro de flora en el emplazamiento de las nuevas estructuras (ver 4.2.2.3.1).
	Uso industrial del territorio	La incorporación de volúmenes de almacenamiento de hidrocarburo importantes modificará los potenciales usos de los predios linderos con la terminal.
	Lugares u objetos históricos	Refacción y puesta en valor de la vieja Sala de Máquinas del Puerto.
Carreteras y caminos	Desarmonías	Pórtico aéreo para cruce de cañerías sobre Calle Baradero (impacto visual).
	Red de transportes	Durante la etapa de construcción del pórtico, la circulación vehicular en Calle Baradero se verá afectada.
Instalación y operación de obradores	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	Daño y/o retiro de flora en zona de construcción de obradores.
	Desarmonías	Impacto visual que pueden tener las instalaciones provisionales visibles desde la calle (trailers precarios, baños químicos, etc.).
	Salud y seguridad	Referido a la salud y seguridad del personal de obra. Asegurar provisión de agua potable, condiciones habitables dentro de los obradores para los períodos de descanso.
Generación de residuos	Calidad del agua	Posibilidad de lixiviados de residuos domiciliarios si no son correctamente almacenados y retirados del predio.
	Calidad atmosférica	Posibilidad de generación de olores por acumulación de residuos orgánicos de tipo domiciliario.
	Desarmonías	Impacto visual por una gestión inadecuada de los residuos (escombros, chatarra, bolsas plásticas, etc.).

TABLA 1 – IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

5.2.2. FASE DE OPERACIÓN

Acción	Factor afectado	Descripción del impacto
Almacenamiento de productos	Calidad atmosférica	Emisión de compuestos orgánicos volátiles en operación normal (venteos de tanques de almacenamiento, operación de carga de camiones, intervención de equipos por mantenimiento, etc.)
	Uso industrial del territorio	La incorporación de volúmenes de almacenamiento de hidrocarburo importantes modificará los potenciales usos de los predios linderos con la terminal.
	Desarmonías	Impacto visual de las nuevas instalaciones (tanques de almacenamiento e isla de carga de camiones visibles desde Calle Baradero).
	Salud y seguridad	Existencia (stock) permanente de material inflamable en la zona, incrementando el riesgo y las potenciales consecuencias ante una situación de emergencia.
	Empleo	La operación de la nueva terminal creará cerca de 30 nuevos puestos de trabajo directos. La generación de puestos de trabajo indirectos está asociada a las tareas de mantenimiento y mayor demanda de choferes para camiones cisterna.
Tráfico de camiones	Calidad atmosférica	Incremento de gases de escape generados por mayor circulación de camiones.
	Salud y seguridad	Riesgo de accidentes en ruta, con potenciales derrames de hidrocarburo.
	Red de transportes	Impacto local por incremento de tránsito de vehículos pesados en Calle Baradero.
Operación de descarga de buques	Agua marina	Vertidos de magnitud al canal interno del Puerto La Plata por pérdidas significativas en la cañería de descarga de buques.
	Calidad de agua	Vertidos de magnitud al canal interno del Puerto La Plata por pérdidas significativas en la cañería de descarga de buques.
	Fauna (peces y crustáceos)	Impacto en la fauna ribereña por liberación de hidrocarburo y metales pesados (plomo contenido en la aeronфта).
	Navegación	Interrupción de la navegación a nivel local por tareas de contención y remediación posteriores a un vertido de magnitud.
	Zonas de recreo	Cierre de playas o zonas de recreo ribereñas a raíz de

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

		vertidos que puedan afectar la calidad del agua.
Contingencias de operación (incendios, explosiones y fugas)	Suelos	Contaminación de suelo del predio con hidrocarburos y/o metales pesados (plomo contenido en la aeronafta)
	Aguas subterráneas	Contaminación de acuíferos con hidrocarburos y/o metales pesados (plomo contenido en la aeronafta)
	Calidad del agua	Contaminación de acuíferos con hidrocarburos y/o metales pesados (plomo contenido en la aeronafta)
	Calidad atmosférica	Liberación aguda de material particulado y compuestos orgánicos volátiles.
	Navegación	Afectación de la actividad del Puerto
	Zonas de recreo	Dependiendo de las condiciones atmosféricas, puede verse afectada la calidad del aire en zonas de recreo cercanas (playas, zonas de navegación deportiva, parques, etc.)
	Uso residencial del territorio	Imposibilidad de utilizar terrenos aledaños para uso residencial por contaminación de suelo y/o acuíferos. Este impacto puede incluso prolongarse más allá de la vida útil del proyecto debido al pasivo ambiental generado.
	Salud y seguridad	Lesiones / muertes del propio personal operativo de la terminal
	Estructuras	Afectación y posible destrucción de las estructuras propias de la terminal (tanques de almacenamiento, edificios)
	Red de transportes	Afectación de la circulación por Calle Baradero y Avenida del Petróleo
	Red de servicios	Posible afectación de red de distribución eléctrica en Calle Baradero. Afectación de la actividad de Refinería La Plata (YPF) con posibles consecuencias en el abastecimiento de combustibles a nivel regional.
	Salud y seguridad	Posibilidad de intoxicación del personal operativo de la terminal por inhalación de vapores orgánicos y/o contacto con la piel
	Red de transportes	Afectación de circulación por Calle Baradero en caso de producirse escapes de magnitud
Generación y gestión de residuos especiales	Suelos	La incorrecta gestión de residuos sólidos y semisólidos contaminados puede impactar negativamente en el suelo. En particular, se debe asegurar que dichos residuos sean enviados a instalaciones habilitadas para el tipo de tratamiento y disposición adecuados.

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

	Uso residencial del territorio	Una inadecuada gestión de residuos puede generar un pasivo ambiental en el predio que limite los usos futuros del mismo.
Generación y disposición de efluentes líquidos	Suelos	Una inadecuada red de drenajes puede ocasionar derrames y/o filtraciones de efluentes oleosos que deterioren la calidad del suelo.
	Aguas subterráneas	Filtraciones a través de las canalizaciones de efluentes oleosos pueden alcanzar la napa y afectar negativamente la calidad del agua subterránea.
	Calidad del agua	Un vuelco de efluentes líquidos fuera de los parámetros de calidad establecidos impactará negativamente sobre la calidad del agua del curso receptor.
	Uso residencial del territorio	Debido a que vastos sectores residenciales en zonas aledañas se encuentran sobre el margen de canales internos, la contaminación de los mismos puede afectar los usos del territorio.

TABLA 2 – IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

5.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para cuantificar los impactos identificados, se evaluaron dos características de los mismos del 1 al 10, siendo 1 el menor efecto posible y 10 el mayor.

Se define como *magnitud* de un impacto ambiental el efecto cuantitativo que una acción dada puede tener sobre el compartimento ambiental afectado. La magnitud se afecta con un signo negativo en caso de que el impacto tenga esa característica. Por lo tanto, una magnitud de -10 indicará que el efecto de una acción dada sobre una condición del ambiente podría ser catastrófico, mientras que un -1 indicará un efecto mínimo.

Por *importancia* de un impacto, se entiende la extensión del efecto. El signo siempre será positivo. Una importancia de 10 implica que el impacto tiene características globales, mientras que un 1 solo tendrá repercusiones a nivel local.

En la Tabla 7 y la Tabla 9 se muestran las matrices de magnitud de los impactos, mientras que en la Tabla 8 y la Tabla 10 se muestran las matrices de importancia.

En estas dos matrices reducidas, también se suman los valores de magnitud e importancia para cada una de las acciones llevadas a cabo (columnas de la matriz), así como para cada característica del ambiente afectada (filas de la matriz). Si bien los valores de las sumas deben ser tomados únicamente como una referencia cuali-cuantitativa, son un indicador aproximado de cuáles son las acciones de mayor impacto, así como cuáles de los compartimentos del ambiente tendrán mayor susceptibilidad de ser afectados por el proyecto.

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

Finalmente, en la Tabla 11 y la Tabla 12 se presentan las Matrices de Valoración de impactos. En estas matrices se volcó, para cada impacto, el producto de la magnitud por la importancia, y se clasificaron los impactos según la escala detallada en la Tabla 3.

Producto Magnitud X Importancia	Impacto
< -40	Significativo
Entre -20 y -40	Medianamente significativo
Entre -10 y -20	Levemente significativo
Entre 0 y -10	No significativo
> 0	Positivo

TABLA 3– VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a esta clasificación, se realizó un análisis más detallado de los impactos más significativos del proyecto. De esta forma, es posible incorporar medidas de mitigación en la etapa de diseño y construcción para minimizar los impactos negativos sobre el ambiente. Por otro lado, el estudio de los impactos más significativos es el primer paso hacia la definición de un Plan de Manejo Ambiental para las fases de operación y abandono.

5.4. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Si se analiza la valoración global del impacto de las acciones (es decir, la suma de todas las celdas de una columna de la matriz), se aprecia que el mayor impacto total en la etapa operativa está asociado a contingencias de operación (incendios, explosiones, derrames, etc.).

Por otro lado, realizando el mismo análisis para el impacto global de todas las acciones sobre un compartimento del ambiente (es decir, la suma de todas las celdas de una fila de la matriz), se concluye que los compartimentos sobre los cuales el proyecto ejerce un mayor impacto potencial son: Calidad atmosférica, Calidad del agua (subterránea en particular), y Salud y Seguridad.

Finalmente, en la Tabla 4 se presentan los tres impactos más significativos del proyecto.

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

Impacto	Descripción
Impacto de contingencias operativas sobre la calidad de la atmósfera (Significativo)	Emisión de vapores de hidrocarburo y material particulado en caso de incendio. Posible impacto sobre zonas residenciales cercanas a la instalación.
Impacto de contingencias operativas sobre la calidad del agua subterránea (Significativo)	Emisión de hidrocarburos al agua subterránea. El producto almacenado contiene metales pesados (plomo).
Impacto de contingencias operativas sobre actividades de navegación (Medianamente significativo)	Emergencia a nivel local, con posible impacto sobre la red logística de combustibles y petroquímicos (operación del Puerto La Plata con YPF), y sobre actividades de navegación recreativa en la zona.

TABLA 4 – DESCRIPCIÓN DE LOS TRES IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

Se identifican en rojo los potenciales impactos negativos sobre el ambiente, y en verde los potenciales impactos positivos.

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN	TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Emplazamientos industriales y edificios	Instalación y operación de obradores	Carreteras y caminos	Generación de residuos
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos					
	AGUA	Marina					
		Subterránea					
		Calidad					
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)					
	PROCESOS	Inundaciones					
Compacisción y eslentos							
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles					
		Arbustos					
		Hierbas					
	FAUNA	Peces y crustáceos					
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial					
		Industrial					
	RECREATIVOS	Navegación					
		Zonas de recreo					
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos					
		Desarmonías					
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad					
		Empleo					
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras					
Red de transportes							
Red de servicios							

TABLA 5 – MATRIZ DE LEOPOLD REDUCIDA PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN	Almacenamiento de productos	CAMBIOS EN EL TRÁFICO	TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS			CONTINGENCIAS OPERATIVAS		
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies		Camiones	Operación de descarga de buques	Generación y gestión de residuos especiales	Generación y disposición de efluentes líquidos	Incendios	Explosiones	Escapes y fugas
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos									
	AGUA	Marina									
		Subterránea									
		Calidad									
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)									
PROCESOS	Inundaciones										
	Compacitación y eslientos										
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles									
		Arbustos									
		Hierbas									
FAUNA	Peces y crustáceos										
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial									
		Industrial									
	RECREATIVOS	Navegación									
		Zonas de recreo									
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos									
		Desarmonías									
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad									
		Empleo									
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras									
Red de transportes											
Red de servicios											

TABLA 6 – MATRIZ DE LEOPOLD REDUCIDA PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN	TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS	VALORIZACIÓN TOTAL DE LA MAGNITUD
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Emplazamientos industriales y edificios	Instalación y operación de obradores	Carreteras y caminos	Generación de residuos	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	-2					-2
	AGUA	Marina						0
		Subterránea						0
		Calidad					-2	-2
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)					-2	-2
	PROCESOS	Inundaciones	-1					-1
Compacitación y eslentos		-1					-1	
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	-2	-2	-2			-6
		Arbustos	-2	-2	-2			-6
		Hierbas	-2	-2	-2			-6
	FAUNA	Peces y crustáceos						0
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial						0
		Industrial		-5				-5
	RECREATIVOS	Navegación						0
		Zonas de recreo						0
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos		5				5
		Desarmonías			-1	-3	-1	-5
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad			-2			-2
		Empleo						0
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras						0
Red de transportes						-3	-3	
Red de servicios							0	

TABLA 7 – MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN	TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS	VALORIZACIÓN TOTAL DE LA IMPORTANCIA
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Emplazamientos industriales y edificios	Instalación y operación de obradores	Carreteras y caminos	Generación de residuos	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	2					2
	AGUA	Marina						0
		Subterránea						0
		Calidad					2	2
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)					2	2
	PROCESOS	Inundaciones	2					2
Compacitación y eslientos		2					2	
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	2	2	2			6
		Arbustos	2	2	2			6
		Hierbas	2	2	2			6
	FAUNA	Peces y crustáceos						0
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial						0
		Industrial		2				2
	RECREATIVOS	Navegación						0
		Zonas de recreo						0
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos		2				2
		Desarmonías			1	2	1	4
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad			2			2
		Empleo						0
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras						0
Red de transportes						3	3	
Red de servicios							0	

TABLA 8 – MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN		CAMBIOS EN EL TRÁFICO	TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS			CONTINGENCIAS OPERATIVAS				
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Almacenamiento de productos	Camiones	Operación de descarga de buques	Generación y gestión de residuos especiales	Generación y disposición de efluentes líquidos	Incendios	Explosiones	Escapes y fugas	VALORIZACIÓN TOTAL DE LA MAGNITUD	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	-2				-4	-4			-8	-18	
	AGUA	Marina				-4						-4	
		Subterránea						-4				-8	
	ATMÓSFERA	Calidad				-6		-4	-4	-8	-8	-4	-22
		Calidad (gases, partícula)		-3	-1								-24
PROCESOS	Inundaciones	-1										-1	
	Compacticación y esilentos	-1										-1	
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	-2						-2			-4	
		Arbustos	-2						-2			-4	
		Hierbas	-2						-2			-4	
FAUNA	Peces y crustáceos				-5						-5		
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial					-4	-4			-8	-16	
		Industrial		-5								-5	
	RECREATIVOS	Navegación				-3			-2	-6		-11	
		Zonas de recreo				-3			-2	-6		-11	
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos							-5			-5	
		Desarmonías		-3								-3	
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad		-4	-2				-8	-8	-5	-27	
		Empleo		3					-2			1	
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras								-4		-4	
Red de transportes				-2				-3	-5	-5	-15		
		Red de servicios						-2	-4		-6		

TABLA 9 – MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN		CAMBIOS EN EL TRAFICO	TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS			CONTINGENCIAS OPERATIVAS			VALORIZACIÓN TOTAL DE LA IMPORTANCIA
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Almacenamiento de productos	Camiones	Operación de descarga de buques	Generación y gestión de residuos especiales	Generación y disposición de efluentes líquidos	Incendios	Explosiones	Escapes y fugas	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	2				2	2			2	8
	AGUA	Marina				3						3
		Subterránea							3			6
		Calidad				2			3	4		2
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)		2	2				6	2	2	14
	PROCESOS	Inundaciones	2									
Compacitación y estentos		2										2
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	2						2			4
		Arbustos	2						2			4
		Hierbas	2						2			4
	FAUNA	Peces y crustáceos				3						3
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial					2	2			2	6
		Industrial		2								2
	RECREATIVOS	Navegación				2			2	5		9
		Zonas de recreo				2			2	2		6
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos							2			2
		Desarmonías		2								2
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad		2	2				2	2	2	10
		Empleo		5					2			7
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras								2		2
Red de transportes				2				2	3	3	10	
Red de servicios								2	2		4	

TABLA 10 – MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

			MODIFICACIÓN DEL REGIMEN	TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS
			Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Emplazamientos industriales y edificios	Instalación y operación de obradores	Carreteras y caminos	Generación de residuos
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	-4				
	AGUA	Marina					
		Subterránea					
		Calidad					-4
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)					-4
PROCESOS	Inundaciones	-2					
	Compacitación y eslientos	-2					
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	-4	-4	-4		
		Arbustos	-4	-4	-4		
		Hierbas	-4	-4	-4		
	FAUNA	Peces y crustáceos					
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial					
		Industrial		-10			
	RECREATIVOS	Navegación					
		Zonas de recreo					
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos		10			
		Desarmonías			-1	-6	-1
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad			-4		
Empleo							
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras						
	Red de transportes					-9	
	Red de servicios						



TABLA 11 – MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Trabajo Integrador – Evaluación de impactos ambientales

		MODIFICACIÓN DEL REGIMEN		CAMBIOS EN EL TRÁFICO	TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS			CONTINGENCIAS OPERATIVAS			
		Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	Almacenamiento de productos	Camiones	Operación de descarga de buques	Generación y gestión de residuos especiales	Generación y disposición de efluentes líquidos	Incendios	Explosiones	Escapes y fugas	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Suelos	-4			-8	-8			-16	
	AGUA	Marina			-12						
		Subterránea					-12				-48
	ATMÓSFERA	Calidad				-12		-12	-16		-16
		Calidad (gases, partícula)		-6	-2				-48	-16	-8
PROCESOS	Inundaciones	-2									
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles	-4					-4			
		Arbustos	-4					-4			
		Hierbas	-4					-4			
	FAUNA	Peces y crustáceos				-15					
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Residencial				-8	-8			-16	
		Industrial		-10							
	RECREATIVOS	Navegación				-6		-4	-30		
		Zonas de recreo				-6		-4	-12		
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Lugares u objetos históricos o arqueológicos						-10			
		Desarmonías		-6							
	NIVEL CULTURAL	Salud y seguridad		-8	-4			-16	-16	-10	
		Empleo		15				-4			
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Estructuras							-8			
	Red de transportes			-4			-6	-15	-15		
	Red de servicios						-4	-8			

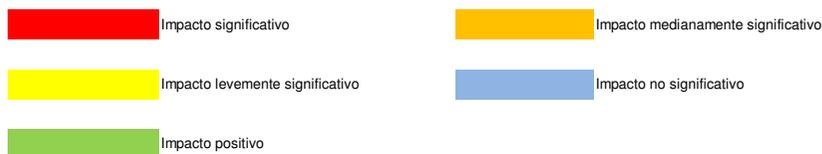


TABLA 12 – MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

En función del análisis previo, se elaboró el Plan de Gestión Ambiental del proyecto. Dicho Plan incluye todas las medidas tendientes a minimizar el impacto sobre el ambiente, y se organiza de la siguiente manera:

- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos
- Programa de monitoreo
- Programa de comunicación
- Medidas de contingencia

6.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Se han propuesto medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos identificados en ambas fases del proyecto.

6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Acción	Factor afectado	Medidas de prevención / mitigación
Pavimentación y reacondicionamiento de superficies	Suelos	<p>Se deberá realizar una caracterización analítica completa de la tierra a remover para evaluar sus posibles destinos. Los destinos serán de preferencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reutilización dentro del mismo predio, para nivelación y asegurando un correcto escurrimiento. 2. Uso como material de relleno fuera del predio, condicionado a la caracterización analítica. 3. En caso de existir un volumen de suelo contaminado por actividades previas, deberá considerarse su tratamiento y disposición dentro del plan de manejo de los residuos de obra.
	Inundaciones	Incorporar en la etapa de diseño un análisis de niveles y escurrimiento exhaustivo. De ser necesario, se deberán modificar las pendientes del predio mediante movimientos de suelo para asegurar el correcto escurrimiento.
	Compactación	En las zonas del predio en las cuales se deba compactar el suelo original, prever los movimientos de suelo y/o canalizaciones correspondientes para asegurar el correcto escurrimiento.
	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	Reubicación de especímenes en otras zonas del predio. En particular, la reubicación de árboles deberá realizarse de una forma tendiente a minimizar el impacto visual desde la vía pública, según las recomendaciones realizadas en el punto 4.2.2.1.3.

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

Emplazamientos industriales y edificios	Uso industrial del territorio	Comunicación adecuada del alcance del proyecto tanto a la Autoridad de aplicación como a los demás actores (públicos y privados) de la zona (Consortio de Gestión del Puerto La Plata, YPF S.A., Prefectura, etc.). Propuesta de medidas de compensación en aquellos casos en que una tercera parte se vea afectada.
	Lugares u objetos históricos	Campaña de difusión en medios locales del impacto positivo sobre la vieja Sala de Máquinas del Puerto. Las tareas de relación con la comunidad podrán incluir visitas al predio. Se podrá dedicar un espacio dentro del edificio principal como museo de historia del Puerto, con material fotográfico y memoria de las tareas de puesta en valor.
Carreteras y caminos	Desarmonías	Incorporar en etapas tempranas de la ingeniería conceptos de diseño que minimicen el impacto visual en la etapa de construcción.
	Red de transportes	Asegurar una gestión en conjunto con la autoridad competente. Proponer vías alternativas de desvío del tránsito vehicular. Podrán contemplarse dentro de las medidas de compensación la mejora de dichas vías alternativas dentro del proyecto de construcción.
Instalación y operación de obradores	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	La ubicación de los obradores se realizará de forma tal que se minimice la necesidad de tala de árboles.
	Desarmonías	Se deberá minimizar el impacto visual de los obradores. Se deberá ubicar la zona de obradores en zonas del predio alejadas de la Calle Baradero (prever acceso provisorio para personal y maquinaria).
	Salud y seguridad	Se deberán considerar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Provisión de agua potable. 2. Zonas de descanso y refrigerio correctamente separadas de las zonas de trabajo. 3. Control de plagas. 4. Plan de manejo de residuos de tipo domiciliarios (ver "Generación de residuos" a continuación).
Generación de residuos	Calidad del agua	Se deberá contar con un Plan de manejo de residuos que contemplará los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Segregación en origen de los distintos tipos de

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

	Calidad atmosférica	residuo. 2. Recolección diaria de residuos de tipo domiciliario (restos de comida, bolsas, cartones, etc.) para evitar olores, proliferación de vectores y actividades de recolección por parte de terceros.
	Desarmonías	3. Almacenamiento provisorio adecuado de los residuos de obra. 4. Tratamiento y disposición final de fluidos de descarte (aceites, líquido hidráulico de grandes máquinas).

TABLA 13 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA FASE CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO

6.1.2. FASE DE OPERACIÓN

Acción	Factor afectado	Medidas de prevención / mitigación
Almacenamiento de productos	Calidad atmosférica	El diseño de los tanques de almacenamiento contempla membrana interna y domo geodésico para minimizar las emisiones. El cargadero operará con sistema de carga ventral por el mismo motivo. En el perímetro del predio deberán contemplarse equipos de medición de los principales parámetros de calidad de aire dentro del Programa de Monitoreo.
	Uso industrial del territorio	Comunicación adecuada del alcance del proyecto tanto a la Autoridad de aplicación como a los demás actores (públicos y privados) de la zona (Consortio de Gestión del Puerto La Plata, YPF S.A., Prefectura, etc.). Propuesta de medidas de compensación en aquellos casos en que una tercera parte se vea afectada.
	Desarmonías	Minimizar el impacto visual de las nuevas instalaciones mediante trasplante de árboles a las zonas linderas a la Calle Baradero.
	Salud y seguridad	El Plan de Seguridad deberá incluir aspectos tales como: <ul style="list-style-type: none"> Análisis de seguridad de proceso (metodología HAZOP u otra) en la etapa de diseño y ejecución de las medidas recomendadas. Actualización periódica de dichos análisis. Sistema de gestión del cambio una vez que la instalación se encuentre operativa. Plan de Higiene y Salud Ocupacional que incluya mínimamente el monitoreo de calidad de aire en ambiente laboral.

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

		<ul style="list-style-type: none"> Plan de capacitación en seguridad de todo el personal, enfocado en la transmisión y prevención de los riesgos asociados a la operación.
Tráfico de camiones	Calidad atmosférica	Incorporar dentro del sistema de contratación de proveedores logísticos requerimientos ambientales. Solo se tendrán en cuenta empresas que demuestren un buen estado de su flota de camiones y una mejora continua en su desempeño ambiental.
	Salud y seguridad	<p>Incorporar dentro del sistema de contratación de proveedores logísticos requerimientos de seguridad y manejo seguro (ej: control y seguimiento por GPS).</p> <p>Contratación de proveedor con capacidad para atender emergencias ambientales en zonas remotas, minimizando el impacto de eventuales accidentes.</p>
	Red de transportes	Colaboración con Vialidad para minimizar el impacto de la circulación de camiones (ej: construcción de dársena de giro y semáforo en ingreso a la terminal).
Operación de descarga de buques	Agua marina	<p>Todas las medidas de mitigación están relacionadas con la prevención de eventos, alerta temprana y contención de vertidos para reducir la magnitud del impacto. En este sentido, son fundamentales los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de formación y entrenamiento del personal operativo ante emergencias. Plan de respuesta ante emergencias, comunicación a la comunidad, alerta temprana. Integración con Bomberos Voluntarios de Berisso y Ensenada, Prefectura y Defensa Civil dentro del Plan de Contingencias (realización de simulacros conjuntos, mantenimiento de canales de comunicación ágiles, etc.). <p>Se deberá prever también la compra de elementos de contención de vertidos para colaborar con las autoridades locales en la contención de un eventual derrame.</p> <p>Medidas de prevención particulares relacionadas con posibles pérdidas en la cañería de descarga de producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> Frecuencia de inspección de integridad anual de la cañería (visual y toma de espesores). Contención hormigonada de la cañería, para garantizar el direccionamiento de las pérdidas a la pileta de contención.
	Calidad de agua	
	Fauna (peces y crustáceos)	
	Navegación	
	Zonas de recreo	
Contingencias de operación	Calidad del agua	Todas las medidas de mitigación están relacionadas con la prevención de eventos, alerta temprana y contención de

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

(Incendios)	Calidad atmosférica	<p>focos ígneos para reducir la magnitud del impacto. En este sentido, son fundamentales los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la red de incendio. • Contemplar en la etapa de diseño el distanciamiento adecuado entre equipos. • Plan de formación y entrenamiento del personal operativo ante emergencias. • Plan de respuesta ante emergencias, comunicación a la comunidad. • Integración con Bomberos Voluntarios de Berisso y Ensenada, Prefectura y Defensa Civil dentro del Plan de Contingencias (realización de simulacros conjuntos, mantenimiento de canales de comunicación ágiles, etc.)
	Flora (árboles, arbustos, hierbas)	
	Navegación	
	Zonas de recreo	
	Lugares u objetos históricos	
	Salud y seguridad	
	Empleo	
	Red de transportes	
	Red de servicios	
Contingencias de operación (Explosiones)	Calidad atmosférica	<p>Todas las medidas de mitigación están relacionadas con la prevención de eventos, alerta temprana y contención de situaciones de emergencia para reducir la magnitud del impacto. En este sentido, son fundamentales los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de formación y entrenamiento del personal operativo ante emergencias • Plan de respuesta ante emergencias, comunicación a la comunidad, alerta temprana • Integración con Bomberos Voluntarios de Berisso y Ensenada, Prefectura y Defensa Civil dentro del Plan de Contingencias (realización de simulacros conjuntos, mantenimiento de canales de comunicación ágiles, etc.) <p>También deberán preverse en la fase de diseño las características constructivas que minimicen el impacto de una eventual explosión (ej: Sala de Control bunkerizada, ignifugado de instalaciones eléctricas y estructuras, etc.).</p>
	Navegación	
	Zonas de recreo	
	Salud y seguridad	
	Estructuras	
	Red de transportes	
	Red de servicios	
Contingencias de operación (Escapes y fugas)	Suelos	<p>Impermeabilización y endicamiento del área de manejo de aeronafta. Programa de inspección de integridad de las superficies impermeables para asegurar ausencia de grietas.</p> <p>En caso de que fallen las medidas de prevención incorporadas en el diseño de la instalación, se deberá contar</p>

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

		con procedimientos analíticos para evaluar la contaminación del suelo y realizar una remediación in-situ o bien el retiro del suelo contaminado como residuo peligroso a tratamiento.
	Aguas subterráneas	Impermeabilización y endicamiento del área de manejo de aeronafta. Programa de inspección de integridad de las superficies impermeables para asegurar ausencia de grietas. El Programa de Monitoreo deberá incluir el diseño de una red de freáticos con análisis periódicos de calidad de agua.
	Calidad del agua	Impermeabilización y endicamiento del área de manejo de aeronafta. Programa de inspección de integridad de las superficies impermeables para asegurar ausencia de grietas. El Programa de Monitoreo deberá incluir el diseño de una red de freáticos con análisis periódicos de calidad de agua.
	Calidad atmosférica	Ver “Explosiones” e “Incendios”.
	Uso residencial del territorio	Caracterización analítica exhaustiva de la línea de base ambiental del predio (suelo, aguas subterráneas y calidad atmosférica). Una vez cumplida la vida útil del proyecto, se deberá generar un plan de abandono para asegurar un restablecimiento de dicha línea de base.
	Salud y seguridad	Ver “Almacenamiento de Productos – Salud y Seguridad”
	Red de transportes	Revisión en conjunto con Vialidad de las vías de circulación alternativas en función de los escenarios planteados.
Generación y gestión de residuos especiales	Suelos	La instalación contempla medidas de prevención para evitar derrames de magnitud fuera de superficies pavimentadas. Los tanques cuentan con recintos impermeabilizados, y todas las cañerías están trazadas sobre sendas hormigonadas. En caso de filtraciones o de eventos de magnitud que puedan superar las contenciones contempladas en el diseño, se planteará la minimización del suelo contaminado a tratar como residuo mediante técnicas de remediación in situ. Solo será enviado a tratamiento externo el volumen de suelo que haya sufrido una contaminación con hidrocarburo de tal magnitud que le impida ser tratado in situ.
	Uso residencial del territorio	Se realizarán muestreos de suelo aleatorios durante toda la vida útil de la planta (ver “6.2 Programa de monitoreo”) para

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

		verificar que no existan desvíos respecto de la línea base trazada. Las actividades de remediación in situ y tratamiento externo de suelos deberán ser incluidas en el presupuesto anual de la instalación como gastos de control medioambiental.
Generación y disposición de efluentes líquidos	Suelos	En el diseño de la instalación se ha tenido en cuenta la adecuada segregación de los efluentes pluviales y oleosos.
	Aguas subterráneas	El efluente pluvial podrá direccionarse al punto de vuelco, luego de verificarse que cumpla con las especificaciones establecidas (ver “6.2. Programa de monitoreo”). La instalación contará con una válvula que posibilite bloquear la salida del efluente pluvial en caso de contaminación con hidrocarburo.
	Calidad del agua	El efluente oleoso será direccionado a una pileta de contención. Dicha pileta contará con una bomba que posibilite enviar la capa sobrenadante a cualquiera de los dos tanques para su recuperación como producto. El hidrocarburo emulsionado o fuera de especificación será enviado al sistema de tratamiento de la Refinería de YPF.
	Uso residencial del territorio	

TABLA 14 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

6.2. PROGRAMA DE MONITOREO

El Programa de Monitoreo tiene como principal objetivo medir las distintas variables que puedan indicar un impacto negativo del proyecto sobre el ambiente. Este seguimiento permite ejecutar en forma temprana las medidas de mitigación correspondientes para asegurar un mínimo impacto.

El Programa de Monitoreo se describe en la Tabla 15.

Variable ambiental	Método de monitoreo	Frecuencia	Objeto	Parámetro monitoreado
Calidad atmosférica	Medición de emisiones fugitivas (puntual)	Mensual	Detectar emisión de compuestos orgánicos volátiles por fugas en la instalación	COVs (ppm)
	Medición de BTX alrededor del predio	Continua	Detectar emisiones de compuestos aromáticos en las proximidades de la instalación	BTX (ppm)

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

Calidad del agua subterránea	Muestreo a través de freáticos	Mensual	Detectar impacto de posibles derrames y pérdidas en la instalación	Aspecto Benceno en solución (ppm) Plomo (ppm) DQO (mg/l)
	Inspección de estanqueidad de superficies pavimentadas	Mensual	Inspección visual de juntas y estado del pavimento como medida preventiva	--
Calidad del efluente pluvial en el punto de vuelco	Análisis de muestras puntuales	Tres veces por día	Asegurar el cumplimiento con la especificación legal en el punto de vuelco	Aspecto Hidrocarburos totales (ppm) Benceno en solución (ppm) DQO (mg/l) Plomo (ppm)
Suelo	Inspección visual de superficies no pavimentadas	Mensual	Inspección visual para detectar posible contaminación del suelo (manchas de hidrocarburo)	--
	Análisis de muestras de suelo aleatorias	Semestral	Independientemente de los resultados de la inspección visual, se analizarán muestras de suelo seleccionadas al azar para verificar presencia de plomo y/o hidrocarburos	Contenido de hidrocarburos totales (% , ppm) Plomo (ppm)

TABLA 15 – PROGRAMA DE MONITOREO

6.3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

El Programa de Comunicación tiene diversos objetivos. En particular, se deberá asegurar lo siguiente:

- Canales de comunicación ágiles y directos con la Autoridad de Aplicación para la comunicación de ocurrencia de incidentes ambientales, así como su posterior tratamiento.
- Canales de comunicación directos con otras Autoridades, incluyendo reuniones periódicas con Prefectura y el Consorcio de Gestión del Puerto para coordinar temas de interés común.

Trabajo Integrador – Plan de gestión ambiental

- Canales de comunicación directos con organizaciones de Defensa Civil, incluyendo los Cuerpos de Bomberos Voluntarios de la zona. En este sentido se deberán realizar simulacros con una frecuencia definida. Se recomienda también la ayuda económica para la compra de equipos y materiales a los Cuerpos de Bomberos.
- Integración de un Comité con las demás empresas de similares características de la zona (YPF, PETROKEN, etc.) con reuniones de frecuencia definida para tratar temas de interés común.
- Revisión sistemática de noticias en los medios de comunicación locales para detectar posibles temas de interés del público en los cuales las actividades relacionadas del proyecto puedan tener un impacto significativo.
- Canales de comunicación con instituciones educativas de la zona (primarias, secundarias y terciarias), ofreciendo la coordinación de visitas para alumnos, y programa de becas y pasantías.

6.4. MEDIDAS DE CONTINGENCIA

Las medidas de contingencia deberán estar claramente establecidas en un Procedimiento de Actuación ante Emergencias. En dicho documento deberán establecerse claramente:

- Los niveles de emergencia derivados de cada tipo de evento.
- En caso de que un evento pueda tener un impacto fuera del ámbito del proyecto, se tratará como una situación de crisis. El Procedimiento de Actuación deberá detallar en dicho caso:
 - Personas responsables del manejo de la emergencia a nivel operativo.
 - Autoridades y Organizaciones que deben ser puestas sobre aviso, incluyendo los teléfonos de contacto
- Plan de evacuación de la instalación.

La instalación deberá contar con recursos propios o contratados que garanticen la contención inicial de una emergencia, ya sea dentro de los límites de la terminal como en los puntos de distribución. Estos recursos incluyen por lo menos:

- Conformación de una Brigada de Emergencia debidamente capacitada y equipada.
- Equipos de comunicación adecuados.
- Personal entrenado para informar el desarrollo de una emergencia ante autoridades gubernamentales y medios de comunicación.