



Proyecto en proceso de aprobación  
Favor no citar

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PLANTA DE FERTILIZANTES FERTIL PAMPA  
PUERTO DE BAHÍA BLANCA**

**CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS  
AMBIENTALES**

**Febrero 2026**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**PLANTA DE FERTILIZANTES FERTIL PAMPA**  
**PUERTO DE BAHÍA BLANCA**

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>1.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ESTUDIOS ESPECIALES</b>	<b>10</b>
1.2.1 Partes Interesadas	10
1.2.2 Estudio de Impacto Acústico	11
1.2.3 Estudio de Tránsito	12
1.2.4 Modelación de la Descarga en el Arroyo Napostá	13
1.2.5 Estudio de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire	17
<b>2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>18</b>
<b>2.1 ETAPAS PRECONSTRUCTIVA Y CONSTRUCTIVA</b>	<b>18</b>
2.1.1 Contratación de Mano de Obra y Demanda de Bienes y Servicios	18
2.1.2 Limpieza del Terreno	19
2.1.3 Preparación del Terreno	21
2.1.4 Funcionamiento de Obradores	24
2.1.5 Obras Civiles y Montaje de Instalaciones	29
2.1.6 Movimiento de Equipos y Vehículos	29
2.1.7 Contingencias Constructivas	32
2.1.8 Obra Energética	34
2.1.9 Tendido de Ducto de Gas	35
2.1.10 Construcción de Viaducto de Conexión al Muelle	36
<b>2.2 ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>38</b>
2.2.1 Contratación de Mano de Obra y Demanda de Bienes y Servicios	38

2.2.2	Funcionamiento General de la Planta de Fertilizantes	39
2.2.3	Recepción y Despacho de Camiones	44
2.2.4	Recepción y Despacho de Buques	45
2.2.5	Uso de Agua y Descarga de Efluentes	47
2.2.6	Contingencias Operativas	54
2.2.7	Abastecimiento Energético y Abastecimiento de Gas Natural	57
2.2.8	Viaducto de Conexión al Muelle	59
<b>3.</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES</b>	<b>60</b>
<b>3.1</b>	<b>MATRIZ ETAPAS PRECONSTRUCTIVA Y CONSTRUCTIVA</b>	<b>60</b>
<b>3.2</b>	<b>MATRIZ ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>65</b>
<b>3.3</b>	<b>MATRICES RESUMEN</b>	<b>69</b>
<b>3.4</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>71</b>
<b>4.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>74</b>

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo identificar los aspectos del proyecto que representan un potencial impacto para el ambiente, permitiendo de esta manera diseñar recomendaciones y establecer las medidas de protección ambiental necesarias para prevenir, reducir, manejar los riesgos ambientales e incluso compensar las eventuales afectaciones al ambiente.

Los impactos que un proyecto podría generar dependen de las características particulares del diseño y las estrategias que se utilicen durante la realización del mismo. Esto, a su vez, está influenciado por los atributos naturales de la zona donde se implantará el proyecto, ya que la magnitud de los impactos es un reflejo directo de la sensibilidad ambiental del área a ocuparse y el nivel de intervención ambiental que causará la obra.

Así, en este capítulo se presenta la evaluación de los potenciales impactos ambientales del proyecto, la cual surge como resultado del análisis de las relaciones causales entre las acciones con incidencia ambiental derivadas de las distintas etapas del proyecto y los factores del medio susceptibles de ser influidos por tales acciones. Para tal fin se consideran los resultados de los relevamientos de campo, los análisis físico-químicos y los estudios especiales. Se construye una matriz de interacción tipo Leopold, la cual tiene un carácter cuantitativo en donde cada impacto es calificado según su importancia.

### 1.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se realizaron en base a antecedentes consultados, resultados de relevamientos y mediciones, modelaciones y estudios articulares desarrollados y criterio profesional de los especialistas que integran el equipo de trabajo.

Para esto se construyó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones (las acciones del proyecto y los factores ambientales).

Tomando como base la descripción del proyecto que se presenta en el Capítulo 2 del presente estudio, se identificaron aquellas **acciones o aspectos del proyecto** que tengan el potencial de generar efectos, ya sean positivos o negativos, sobre el ambiente.

#### **Etapas pre-constructiva y constructiva**

- Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios:
- Limpieza del terreno: Gestión de materiales en desuso y residuos. Uso de palas mecánicas, martillos neumáticos, camiones. Traslado y disposición de residuos industriales y residuos especiales.
- Preparación del terreno: Movimiento de suelos. Desbroce. Relleno.
- Funcionamiento de obradores: Generación de residuos y efluentes. Uso de agua. Uso de energía.
- Obras civiles y montaje de instalaciones: Fundaciones. Montaje. Puesta a punto. Pruebas. Uso de grúas.
- Movimiento de equipos y vehículos: Ingreso y egreso de vehículos al predio. Traslado de chatarra. Traslado de suelo seleccionado. Movimiento del personal.
- Contingencias constructivas: Incendios. Pequeños derrames de combustibles y lubricantes.
- Obra energética: Apertura de línea. Trabajos con electricidad.



- Tendido de ducto de gas: Apertura de trinchera. Movimiento de suelos.
- Construcción de viaducto de conexión al muelle: Pilotaje (exposición de sedimentos). Ocupación del espacio náutico.

### **Etapas de operación y mantenimiento**

- Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios:
- Funcionamiento general de la Planta de Fertilizantes: Tareas de mantenimiento. Generación de residuos. Generación de ruidos y emisiones gaseosas.
- Recepción y despacho de camiones: Incorporación de tránsito vehicular. Logística de abastecimiento de materias primas e insumos. Logística de despacho de productos y residuos.
- Recepción y despacho de buques: Incorporación de tránsito de buques. Logística de despacho de productos.
- Uso de agua y descarga de efluentes: Consumo del recurso. Descarga de efluentes en el canal de descarga.
- Contingencias operativas: Incendio. Fuga de gas natural. Fuga de nitrógeno. Liberación de amoníaco. Derramamiento de urea. Siniestro vial. Accidente naval.
- Abastecimiento energético: Consumo energético. Generación de campos electromagnéticos.
- Abastecimiento de gas natural: Consumo del recurso.
- Viaducto de conexión al muelle: Presencia física del pilotaje.

Los **Factores Ambientales**, por su parte, se agruparon respecto del medio al cual pertenecen, es decir, Medio Físico y Biótico o Medio Socio-Económico y Cultural. Estos factores dependen de la zona donde se lleve a cabo cada proyecto. Para el caso bajo estudio los mismos se describieron en detalle en el Capítulo 3: Línea de Base Ambiental. Se incluyen dentro de los factores ambientales aquellos procesos que se dan de forma natural o inducida, que han sido identificados durante el diagnóstico ambiental de la zona y que pueden verse influidos, potenciados o minimizados por las acciones contempladas por el proyecto.

### **Medio Físico y Biótico**

- Aire
- Agua
- Suelo
- Geomorfología
- Vegetación
- Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres
- Aves
- Comunidades del intermareal
- Comunidades acuáticas
- Ictiofauna



- Integridad ecosistémica
- Áreas de Importancia ecológica

### Medio Socio-Económico y Cultural

- Circulación y movilidad
- Salud y seguridad de la comunidad
- Género
- Actividad industrial
- Actividad náutica y portuaria
- Actividades recreativas
- Opinión pública
- Organización social y comunitaria
- Economía local
- Economía regional
- Paisaje
- Patrimonio arqueológico
- Patrimonio paleontológico

Las posibles interacciones entre ambos representan los potenciales impactos de las acciones sobre los factores. Se entiende por impacto ambiental cualquier cambio que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar el mismo. Es decir, un impacto ambiental es la diferencia entre la forma en la que evolucionaría el ambiente (o alguno de sus componentes) si se llevara a cabo un determinado proyecto, y la forma en la que se desarrollaría si el proyecto no existiese.

Para la determinación de la significación del Impacto se aplicó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitoria (1997), mediante la que se evaluó cada potencial impacto identificado previamente en función de su Importancia, que se resume a continuación:

$$I = \pm [3i + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

Donde:

± = signo

I = Importancia del Impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

Ex = Extensión o área de influencia del impacto

Mo = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del Impacto

Pe = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

Rv = Reversibilidad

Si = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos provocados por el impacto

Ac = Acumulación o efecto de incremento progresivo

Ef = Efecto

Pr = Periodicidad

Mc = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de I se llevó a cabo mediante el modelo propuesto a continuación:

Signo		Refiere al sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre la calidad del ambiente, respecto de la evolución que esta tendría sin el mismo.
Beneficioso	+	Se consideraron como tales aquellos efectos que impliquen una mejora en el ambiente en relación a la situación actual.
Perjudicial	-	Se consideraron aquellos que impliquen un deterioro del ambiente en relación a la situación actual.
Intensidad (i)		Refiere a la magnitud del cambio registrado en el factor producto de una acción.
Baja	1	El efecto producirá una ligera modificación que no altera significativamente las condiciones existentes.
Media	2	El efecto producirá una modificación moderada del componente analizado.
Alta	4	El efecto se manifiesta como una modificación casi total del factor en el área analizada.
Muy alta	8	El efecto se manifiesta como una modificación total del factor que trasciende el área analizada.
Total	12	El efecto se manifiesta como una modificación total del factor que trasciende el área analizada modificando por completo el factor.
Extensión (Ex)		Este criterio esta pensado como la expansión superficial donde se verifica el efecto.
Puntual	1	El impacto es localizado a la zona de obra o área operativa: dentro del predio y el canal de descarga.
Parcial	2	El impacto trasciende la zona de obras o área operativa (predio): principales vías de acceso (terrestres y náuticas), Ao. Napostá e industrias cercanas y barrios de Ing. White.
Extenso	4	Los efectos del impacto se expanden por el puerto, la localidad y el estuario de Bahía Blanca el entorno más cercano a la desembocadura del Ao. Napostá, alcanzando la Isla de la Gaviota Cangrejera.
Total	8	Los efectos del impacto se expanden por todo el departamento y el estuario de Bahía Blanca, alcanzando otras áreas protegidas.
Crítica	12	Los efectos trascienden el departamento y el estuario de Bahía Blanca.
Momento (Mo)		Corresponde al tiempo que transcurre entre la acción impactante y el efecto.
Largo plazo	1	Más de 1 año después de transcurrida la acción.
Medio plazo	2	Durante el primer año posterior a la acción.
Corto plazo	4	Durante las horas / los días posteriores a la acción (antes del mes).
Inmediato	8	En el mismo momento que se genera la acción.



Persistencia (Pe)		Tiempo en el que permanece el efecto hasta la recuperar el factor afectado su condición original (por medios naturales o por acciones planificadas)
Fugaz	1	Unos pocos días (30 días)
Temporal	2	Durante 1-2 años
Permanente	4	Más de 2 años
Reversibilidad (Rv)		La posibilidad de volver a las condiciones iniciales del factor afectado, sea naturalmente
Corto plazo	1	Menos de 1 año
Medio plazo	2	1 a 10 años
Irreversible	4	Más de 10 años
Sinergia (Si)		Refiere a si hay o no un efecto potenciador con otra acción.
Sin sinergismo	1	No hay efecto sinérgico
Sinérgico	4	Corresponde a dos o más acciones que se dan en simultáneo y su efecto resulta mayor que si se dieran de manera independiente.
Acumulación (Ac)		Refiere a si hay o no un incremento progresivo en el tiempo.
Simple	1	No hay efecto acumulativo.
Acumulativo	4	Implica el incremento progresivo del efecto a medida que sucede la acción.
Efecto (Ef)		Es la consecuencia de la acción, que puede ser directa o indirecta.
Indirecto	1	
Directo	4	
Periodicidad (Pr)		Refiere a la frecuencia y previsibilidad con la que ocurre el impacto
Irregular	1	Impredecible en el tiempo.
Periódico	2	Cíclico o con algún grado de repetición en el tiempo.
Continuo	4	Se registra de manera permanente.
Recuperabilidad (Mc)		Factor aplicando medidas de gestión y manejo. Intervención humana.
Recuperable Inmediato	2	La recuperación se da con medidas generales y conocidas de gestión ambiental.
Recuperable /mitigable	4	Es posible aplicar medidas de gestión ambiental específicamente diseñadas para minimizar o mitigar el impacto, recuperando el factor.
Irrecuperable	8	Ninguna medida que pueda implementarse puede recuperar la condición inicial. Se pueden implementar medidas de compensación.



En función de este modelo los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, el impacto ambiental ha sido clasificado de acuerdo con la siguiente escala:

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
Menor a 25	Bajo	Menor a 25	Bajo
Entre 26 y 50	Moderado	Entre 26 y 50	Moderado
Mayor a 51	Alto	Mayor a 51	Alto

La ventaja en la utilización de este tipo de matrices radica en su utilidad para determinar impactos de una manera global a partir de un análisis integral y poco particularizado, donde se puede evidenciar rápidamente donde se concentran los mayores impactos y a qué tipo o grupo de actividades del proyecto se le atribuyen.

Por otra parte, este tipo de matrices permiten determinar impactos positivos y negativos a partir de la incorporación de signos (+/-). Asimismo, permite identificar impactos en distintas etapas del proyecto.

### 1.1.1 **Evaluación de Impactos Acumulativos**

En el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el análisis de impactos acumulativos se realiza considerando la interacción del proyecto con otras actividades humanas y con proyectos presentes y razonablemente previsibles, dentro de un marco espacial y temporal definido. Este enfoque no implica la incorporación de escenarios hipotéticos o especulativos, sino la consideración de aquellas iniciativas cuya existencia, localización y características resultan verificables o plausibles a partir de información pública disponible, instrumentos de planificación, proyectos en ejecución o iniciativas en etapas avanzadas de definición.

La evaluación de los impactos acumulativos del proyecto se sustenta en el análisis de la línea de base ambiental y social existente, incorporando de manera explícita los efectos del proyecto sobre el ambiente. De este modo, el EIA no se limita a la identificación de impactos directos, indirectos e inducidos, sino que analiza cómo dichos efectos pueden acumularse, interactuar o superponerse con las presiones y transformaciones preexistentes en el área de influencia.

En este contexto, la evaluación de impactos acumulativos se integra de forma transversal al análisis de impactos desarrollado en el presente Capítulo 4 del EIA, y no se aborda como un ejercicio independiente. Para cada componente ambiental y social —medio físico, biótico y socioeconómico— se consideran las condiciones actuales del entorno, las actividades existentes y los proyectos pasados, presentes y razonablemente previsibles, evaluando de qué manera los impactos del proyecto pueden sumarse o intensificar efectos ya existentes sobre dichos componentes.

El análisis de impactos acumulativos forma parte constitutiva de la metodología de evaluación aplicada, basada en el enfoque propuesto por Conesa Fernández-Vítora, ampliamente reconocido en la práctica de la evaluación ambiental. Dicha metodología incorpora explícitamente, entre los atributos de valoración de los impactos, la condición de acumulatividad, junto con otros criterios tales como extensión, intensidad, persistencia, reversibilidad y sinergia. En consecuencia, cada impacto identificado es caracterizado considerando su potencial acumulativo en relación con otras acciones o procesos que afectan el mismo factor ambiental.



En síntesis, el EIA incorpora la evaluación de impactos acumulativos como un criterio transversal, sistemático y metodológicamente consistente, plenamente integrado al proceso de identificación, caracterización y valoración de impactos, en concordancia con las buenas prácticas internacionales y con los lineamientos del Banco Interamericano de Desarrollo para la evaluación ambiental y social de proyectos de infraestructura.

## 1.2 ESTUDIOS ESPECIALES

### 1.2.1 Partes Interesadas

En el Anexo 9 se presenta el informe que aborda el análisis de las partes interesadas o grupos de interés (stakeholders) vinculados al proyecto. La identificación y gestión de las partes interesadas propicia el desarrollo sostenible del proyecto, permitiendo anticipar riesgos, construir relaciones sólidas y asegurar la legitimidad social. En este sentido, organismos internacionales como la Corporación Financiera Internacional (IFC) y el Banco Mundial, a través de sus Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, enfatizan la importancia de una gestión proactiva y sistemática de las partes interesadas. En particular, la Norma de Desempeño 1 de la IFC (Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales) establece claramente la necesidad de identificar y comprender a los grupos afectados y otros grupos de interés para una gestión eficaz de los impactos.

De acuerdo con la percepción social relevada, la instalación de una nueva Planta de Fertilizantes en el polo petroquímico en la ciudad se percibe como:

- Oportunidad estratégica. El proyecto es considerado una "oportunidad destacada" por el CGPBB y cuenta con el apoyo de la Unión Industrial y la Subsecretaría de Ambiente municipal.
- Viabilidad y experiencia. Se considera que la infraestructura portuaria es adecuada y que Pampa Energía tiene experiencia en la región y acceso a la infraestructura de gas. Asimismo, ante la preocupación de la falta de agua en Bahía Blanca, la condición de que el proyecto utilice agua del estuario y no de las napas es considerado muy conveniente.
- Impacto social proyectado. Se tiene expectativa de generación de empleos durante la construcción, con interés en priorizar mano de obra local de Ingeniero White y barrios vulnerables. Expectativas de articulación con organizaciones sociales y establecimientos educativos en planes de inversión social a mediano y largo plazo.
- Impacto ambiental mitigado. Aunque la sensibilidad sobre la seguridad persiste, el proyecto se percibe con un impacto ambiental menor que el del proyecto de Planta de GNL de YPF. La presencia de Profertil, una industria similar, reduce la percepción de riesgo de un proyecto "desconocido".

De acuerdo con la revisión de conflictos socioambientales asociados a la industria y/o proyectos de naturaleza similar, los riesgos identificados para el proyecto incluyen los siguientes temas:

- Salud y seguridad de la comunidad. El almacenamiento de amoníaco, la generación de material particulado y el manejo de efluentes. Es fundamental contemplar aspectos vinculados a la seguridad química, incendios y posibles fugas.
- Reputación: Se presentan riesgos reputacionales ante la falta de contratación de mano de obra local, así como críticas que podría recibir la Central Piedra Buena y una imagen negativa asociada al polo petroquímico en la ciudad. Es importante mantener la licencia social y la percepción empresarial, ya que, aunque la relación con el polo petroquímico ha mejorado, la aceptación nunca está garantizada al 100%.

- Cadena de suministros y recursos humanos. La implementación del proyecto, sumada a la posible ampliación de la planta existente de Profertil, podría generar una tensión significativa en la capacidad de la ciudad de Bahía Blanca para satisfacer una elevada demanda de servicios.
- Inversión social. La población cercana al polo petroquímico es muy vulnerable y no próspera. Las acciones de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de las empresas, aunque presentes, suelen ser descoordinadas, con duplicación de esfuerzos y sin planes a largo plazo (5 a 10 años), limitando su efectividad. Estas acciones tienden a ser asistencialistas y de bajo impacto, sin contribuir a un desarrollo estructural de las organizaciones locales o a la solución de problemas fundamentales como vivienda o servicios. Esta situación de vulnerabilidad social y de la considerada ineficiencia de las intervenciones actuales constituyen un riesgo para la gestión social del proyecto.
- Provisión de agua. En cuanto a la utilización de grandes volúmenes de agua, Bahía Blanca enfrenta un grave problema de abastecimiento de agua potable, con crisis hídricas.

### 1.2.2 **Estudio de Impacto Acústico**

El análisis se basa en la verificación de cumplimiento de la legislación aplicable en materia de emisiones sonoras. En este sentido, en la provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Ambiente aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario fijados por la Norma IRAM 4062 para establecimientos industriales. A nivel local, la municipalidad de Bahía Blanca también adhiere a la Norma IRAM 4062. En la última actualización de esta norma (IRAM 4062-2021) se establecen valores límites de nivel sonoro para la vía pública en función al tipo de zona.

Por otro lado, en las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (2012) del Banco Mundial, se establecen niveles de ruido a partir de los cuales existe la necesidad de implementar medidas de mitigación y prevención del impacto acústico sobre la población.

En el Estudio de Impacto Acústico, que se presenta como Anexo 10, se consideró para la Etapa Constructiva el ruido generado por la operación de los obradores, en un valor estimado en 110 dB, y por el conjunto de actividades constructivas principales (Movimiento de tierra, Compactación de terreno, Construcción de fundaciones y Montaje de instalaciones) en un valor estimado en 123 dB. Para la Etapa Operativa, se consideró el valor informado por los tecnólogos de la planta, que garantizan un nivel de ruido por debajo de 70 dB en los límites del predio.

Conclusiones del Estudio de Impacto Acústico:

- De acuerdo a los lineamientos de la Norma IRAM 4062/21, cuando la planta se encuentre en funcionamiento no se esperan ruidos molestos para la población que se encuentra en la zona residencial ni en las áreas recreativas más próximas.
- Durante las tareas constructivas de la planta, se estiman valores del orden de los 56 dB en donde se encuentran los vecinos más cercanos de la zona residencial, pudiendo generar molestias a la población durante el periodo nocturno (valor límite para zona tipo 2 en período nocturno: 50 dB). No obstante, es importante señalar que el ruido ambiente registrado en aquella zona durante la línea de base fue superior a este valor límite (53-61 dB). Adicionalmente, se acomodará la carga de tareas para cumplir con los límites de ruido según días de semana y horario.
- No se esperan ruidos molestos para la población que se encuentra en el área de pesca más próximo a la planta ("El Barranco") durante las tareas constructivas.



### 1.2.3 Estudio de Tránsito

Con el objeto de identificar y evaluar los potenciales impactos que generará el transporte por tierra de materias primas, insumos y productos desde y hacia la Planta de Fertilizantes proyectada, sobre la circulación y la infraestructura vial, y establecer así las medidas de mitigación tendientes a evitarlos o minimizarlos, se llevó a cabo el Estudio de Tránsito que se presenta como Anexo 11.

El estudio propone identificar los corredores de circulación de los vehículos involucrados, tanto durante la etapa constructiva como durante la etapa operativa, como principal componente del impacto sobre la red vial existente. Específicamente, se propusieron analizar tres condiciones fundamentales:

- Circulación en los corredores de acceso: impacto sobre la red vial externa.
- Maniobras de acceso: giros y aproximación sobre la ruta; articulación tránsito externo-tránsito generado
- Disponibilidad de espacio de estacionamiento: eventual interrupción del tránsito por “derrame” de las colas de espera.

Se aplicó un modelo microscópico de simulación de tránsito que permite representar con precisión y detalle la totalidad de las variables involucradas. A partir de esta herramienta se obtuvieron resultados con un alto grado de confiabilidad, los cuales posibilitan una evaluación cuantitativa y cualitativa del impacto asociado a la implementación del proyecto propuesto. En este marco, se determinó la distribución prevista de los flujos de tránsito (asignación de tránsito), se obtuvieron parámetros operacionales tales como velocidades medias, retardos y tiempos de viaje, entre otros, y se permitió el ajuste de los factores que controlan el funcionamiento del sistema vial (infraestructura, señalización, entre otros), con el objetivo de minimizar los impactos negativos.

El análisis realizado indica que el proyecto, tanto en su etapa de obra como en la etapa operacional, no genera impactos relevantes sobre las condiciones generales de tránsito ni sobre las movilidades existentes en el área de influencia. La incorporación de tránsito asociado a camiones y buses, incluyendo aquellos vinculados a la construcción, al movimiento de suelos y a la operación logística de la planta, no compromete la capacidad ni los niveles de servicio de la red vial, incluso al considerar escenarios extendidos y componentes más alejados del predio.

El período más exigente desde el punto de vista de la movilidad corresponde a la etapa de obra, principalmente por el incremento de camiones de movimiento de suelos y, en una segunda fase, por el transporte de operarios. No obstante, estos flujos no generan conflictos significativos siempre que se implemente una programación adecuada de la logística, evitando concentraciones horarias y la superposición con los picos de demanda externa. En la etapa operacional, la demanda adicional de camiones resulta poco significativa en relación con el tránsito pesado ya existente, asociado a la actividad portuaria.

Se identifican puntos específicos de la red vial con necesidades de mejora, particularmente en la intersección de la RN 3 y la RN 252 y en el acceso al predio. El camino de acceso se encuentra comprendido dentro de la red vial urbana definida en la división catastral del sector, por lo que cualquier intervención deberá ser tratada y autorizada por la municipalidad local. Por su parte, actualmente existe una licitación vigente<sup>1</sup> por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) el cual contempla obras sobre la RN 252 y la RN 3, en cuyo pliego se recomienda evaluar la inclusión de las mejoras propuestas. En sentido, se recomienda coordinar con la Dirección Nacional de Vialidad las obras proyectadas sobre la RN 252 y la RN 3. Estas acciones permitirán optimizar las condiciones de seguridad y operación del sistema vial.

<sup>1</sup> Licitaciones vigentes del CGPBB: <https://puertobahia blanca.com/licitaciones.html>

Finalmente, se subraya la necesidad de reforzar la gestión de accesos y la circulación interna, incorporando equipamiento adecuado en los puestos de control para evitar colas sobre la red vial, y medidas específicas de seguridad vial y protección de peatones dentro del predio. Estas acciones resultan clave para prevenir situaciones de conflicto entre vehículos y peatones, especialmente considerando las velocidades potenciales en calles internas amplias y la interacción entre tránsito interno y externo.

#### **1.2.4 Modelación de la Descarga en la ría**

Conforme se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 2), los procesos de pretratamiento y tratamiento de agua de mar para obtener agua desmineralizada generarán efluentes con mayor concentración de sales, y otros rechazos de procesos y purgas de calderas. Todas estas corrientes de efluentes industriales del complejo, junto con los efluentes cloacales que se generan en las unidades sanitarias del establecimiento, serán tratados antes de ser vertidos en canal de descarga de la Central Piedra Buena (CTPB) que se conecta al canal de mareas donde descarga el arroyo Napostá, cumpliendo con los estándares de vuelco en agua superficial en la Resolución 336/2003 del ADA (Autoridad del Agua) de la Prov. de Buenos Aires.

Sin embargo, la salinidad del efluente final es superior a la salinidad natural del cuerpo de descarga, lo cual podría generar impactos en el ambiente. En este sentido en el Anexo 12 se ha desarrollado la modelización matemática de la descarga del efluente final de la Planta de Fertilizantes a los fines de evaluar la dispersión de la concentración de sales en el cuerpo receptor.

Se ha implementado un modelo matemático hidrodinámico, térmico y de transporte de sales, basado en el software MIKE 21, adecuadamente calibrado en cuanto a las corrientes de marea con información antecedente, el cual representa los datos correspondientes a los registros de la boya EMAC Intermedia del CGPBB, cercana a la toma de agua a ser empleada por la Planta de Fertilizantes, y los monitoreos de temperatura y salinidad efectuados por el IADO desarrollados en el marco del presente EIA en el entorno del canal de descarga, el arroyo Napostá y el canal principal en inmediaciones de la desembocadura de este curso de agua.

Es importante mencionar que para la modelización matemática se adoptó un criterio conservativo, dado que la evaluación no incluye los flujos transitorios de baja salinidad que aportan al efluente final de la planta, que reducirían temporariamente la concentración de sales en el efluente de descarga.

Se analizó la sensibilidad de los resultados de la modelación matemática de la salinidad a la consideración o no de los procesos de evaporación de agua, concluyéndose que estos actúan manteniendo los niveles de salinidad, ya que, en caso de no ser considerados, se reducirían progresivamente por dilución con los caudales ingresantes de agua "dulce". También se analizó la sensibilidad al coeficiente de dispersión adoptado para la modelación, concluyéndose que los resultados más relevantes sobre la acumulación de salinidad en el estuario son escasamente influenciados ante una variación del coeficiente en un factor 10 respecto al valor adoptado. Finalmente, para la modelación se adoptó un valor del coeficiente igual a  $0,1 \text{ m}^2/\text{s}$ , lo que representa un valor relativamente conservador, ya que genera una menor dispersión y por tanto mayor concentración de salinidad en la zona cercana a la descarga.



La modelación se realizó considerando caudales de estiaje de los afluentes durante los primeros 60 días (lo cual es fuertemente conservativo), y la ocurrencia de lluvias de baja intensidad a los 61 y 91 días, más caudales medios representativos de los efluentes en el segundo período entre los días 60 y 120. Los aportes de los sistemas de tratamiento cloacal de la ciudad de Bahía Blanca se han simulado con valores de descarga mínimos también muy conservativos en el período de estiaje ( $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) y valores medios posteriormente ( $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Siguiendo de igual manera un criterio conservativo, los aportes del Parque industrial de Ing. White se han minimizado, dada la variabilidad e incerteza sobre sus condiciones. La salinidad del efluente de la planta es aproximadamente igual a la del agua que ingresa por la toma, multiplicada por 1,52.

Los resultados obtenidos muestran que el incremento de salinidad originado por la descarga de la planta de fertilizante es mayor para las condiciones de verano que las de invierno.

Se obtuvo como resultado una leve acumulación de salinidad generada por la descarga y que no llega a ser removida de la ría por advección ni diluida lo suficiente por la dispersión según los datos de entrada del modelo. Dicho incremento se estabiliza en valores de 0,3 PSU en la toma, 0,23 PSU 15 km al Noroeste de la descarga (Gral. Cerri) y 0,07 PSU 20 km al Sudeste de la descarga (Puerto Rosales). El valor obtenido en la zona interior de la ría es de un orden de magnitud del 1% o menor que los valores naturales en el estuario, los cuales a su vez son muy variables con mínimos inferiores a 28 PSU y máximos del orden de hasta 46 PSU. Esta acumulación se va desarrollando en forma progresiva alcanzándose un estado de equilibrio dinámico asintótico entre los 90 y 120 días del inicio de la simulación.

La eventual ocurrencia de alguna precipitación importante podría "resetear" el sistema (volverlo prácticamente a condiciones naturales) si aporta un caudal suficiente directamente sobre la ría y a través de los afluentes como para desplazar un volumen de agua significativo hacia el mar.

La pluma de salinidad en la ría para el escenario de verano produce un incremento de 0,1 PSU que alcanza la zona de Puerto Rosales durante pleamar y se extiende unos 6 km al Sudeste de Puerto Rosales durante bajamar. Además, un incremento de salinidad de 0,5 PSU se produce a una distancia máxima de 2,4 km aguas arriba de la salida del Napostá, durante la media marea creciente.

El incremento de la salinidad en la desembocadura del canal de mareas donde desagua el arroyo Napostá alcanza un valor medio del orden de 4 PSU y picos del orden de 27 PSU en forma intermitente. Además, el incremento de salinidad en la Toma de agua de Fertil Pampa alcanza picos del orden de 1 PSU, de 0,3 PSU en el canal 15 km al Noroeste de la descarga y 0,1 PSU en el canal 20 km al Sudeste, en dirección a la desembocadura en el mar. Respecto a las condiciones naturales, similarmente a lo indicado previamente, 4 PSU resulta del orden del 10% de la salinidad en verano, mientras que 0,3 PSU y 0,1 PSU son del orden del 1% a menos del 0,5%.

La zona cuya salinidad absoluta está más afectada por la descarga es por lo tanto la correspondiente al canal de mareas del arroyo Napostá hasta su desembocadura en el canal principal de la ría de Bahía Blanca. En la salida del canal de descarga de la central CTPB en el canal de mareas del arroyo Napostá, la diferencia de salinidad promedio con respecto a la condición base es del orden de los 20 PSU en condiciones de caudales de estiaje (caudales mínimos) en el escenario de verano (ver Informe Adjunto del Anexo 12), y del orden los 4 PSU en la desembocadura sobre la ría.

Considerando que, de acuerdo con los resultados del modelado de la salinidad producto de la descarga del efluente, el incremento de los niveles máximos de salinidad en el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá pueden ser significativamente superiores a los niveles de base, se desarrollaron simulaciones de la influencia de la descarga de la planta durante distintos regímenes de operación de la Central Termoeléctrica Piedra Buena. Se modelaron dos variantes de caudal adicional: funcionamiento de la CPTB operando al mínimo técnico (5,5 m<sup>3</sup>/s) y con una de sus unidades de generación a plena producción (11 m<sup>3</sup>/s).

En la Tabla 1 se presentan las diferencias máximas entre las condiciones de base y con descarga diluida con 1 y 2 bombas en 3 puntos analizados sobre el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá.

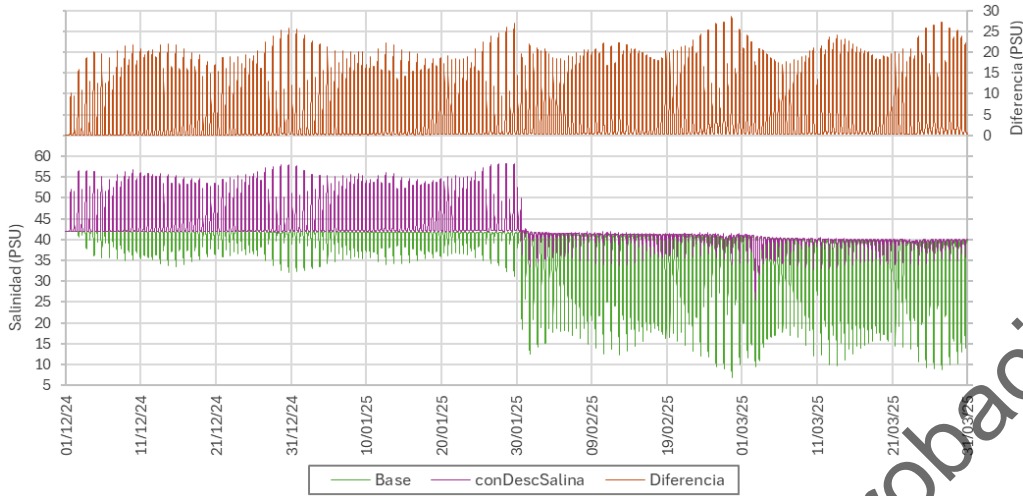
**Tabla 1. Incremento de la salinidad máxima (PSU) y relativo (% respecto a la condición de base) en el arroyo Napostá considerando diferentes caudales adicionales. Salida Canal de Descarga: corresponde a la descarga del canal sobre el arroyo. Mitad Napostá: se encuentra aproximadamente entre los otros dos puntos. Salida Napostá: corresponde a la desembocadura del arroyo en la ría.**

Caudal de dilución (m <sup>3</sup> /s)	Estación	Incremento de la salinidad máxima (PSU)			Incremento relativo (%) de la salinidad máxima respecto a condición de base		
		Salida Canal de Descarga	Mitad Napostá	Salida Napostá	Salida Canal de Descarga	Mitad Napostá	Salida Napostá
5,5	Verano	5,9	3,9	3,9	14%	9%	9%
5,5	Invierno	4,1	2,9	2,9	14%	10%	10%
11,0	Verano	4,1	2,3	2,3	10%	5%	5%
11,0	Invierno	2,8	1,7	1,7	9%	6%	6%

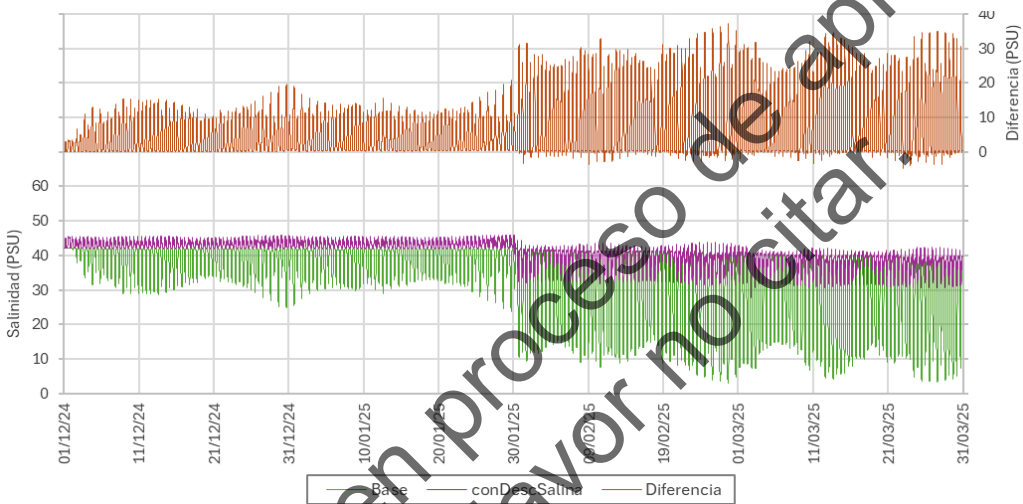
**En la ría los alcances de la pluma cuando se incluye un caudal adicional bombeado disminuyen levemente, así como los picos de salinidad transitorios que se producen en la toma, pero los resultados no son significativamente diferentes a la condición sin bombeo.**

Pero la incorporación de un caudal adicional bombeado genera un efecto significativo en el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá donde se vierte el efluente, evitando alcanzar valores absolutos significativamente superiores a los registrados en la condición de base, aunque amortiguando transitoriamente la fluctuación natural en los valores absolutos de salinidad.

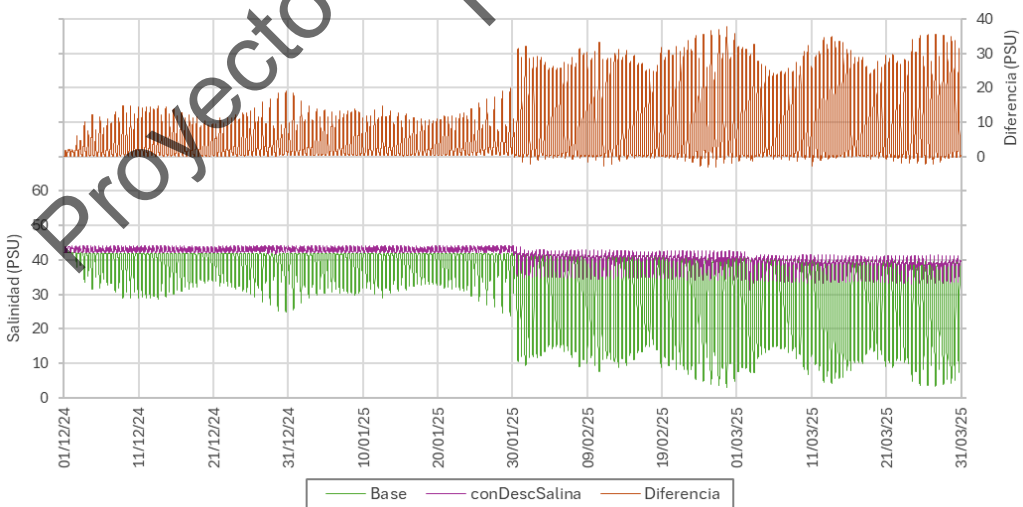
En las siguientes figuras se resumen algunos de los resultados obtenidos por el modelo en el punto de monitoreo "mitad del Napostá" (ver Anexo 12). En la parte inferior de los gráficos se muestra la salinidad obtenida para el escenario base (línea verde) y con descarga (línea violeta), mientras que en la parte superior (línea naranja) se muestra el delta de salinidad resultante de la diferencia entre ambas situaciones (Situación con descarga – Situación Base).



**Figura 1.**  
**Salinidad y diferencia de salinidad en Mitad Napostá: Escenario Verano**  
El incremento en el nivel máximo de salinidad en estiaje es igual a  $59-42 = 17$  PSU.  
El incremento en el nivel máximo de salinidad para caudales medios es igual a  $57-41,4 = 15,6$  PSU.



**Figura 2.**  
**Salinidad y diferencia de salinidad en Mitad Napostá: Escenario Verano con caudal de 5,5 m³/s.** El incremento en el nivel máximo de salinidad en estiaje es igual a  $45,9-42 = 3,9$  PSU.  
El incremento en el nivel máximo de salinidad para caudales medios es igual a  $43,9-41,4 = 2,5$  PSU.



**Figura 3.**  
**Salinidad y diferencia de salinidad en Mitad Napostá: Escenario Verano con caudal de 11 m³/s.** El incremento en el nivel máximo de salinidad en estiaje es igual a  $44,3-42 = 2,3$  PSU.  
El incremento en el nivel máximo de salinidad para caudales medios es igual a  $43,0-41,4 = 1,6$  PSU.

### **1.2.5 Estudio de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire**

A fin de evaluar el impacto en la calidad de aire de las fuentes de emisiones del proyecto para la instalación de una Planta de Urea Granulada de 6000 MTPD, se realizó el Estudio de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire (ver Anexo 13, elaborado por el Ing. Sebastián Fiotto).

Se presentó el inventario de emisiones de las fuentes puntuales y difusas provenientes del reformador primario, granuladores, caldera auxiliar y antorchas.

Para evaluar el impacto en el ambiente de las emisiones de la planta, se utilizó el modelo de dispersión AERMOD desarrollado por AMS/EPA, versión 24142 de noviembre de 2024, de acuerdo con la metodología correspondiente al cálculo de tercera etapa, modelación detallada, según la Res. OPDS 559/19.

Los inventarios de emisión de las fuentes puntuales se determinaron en base a los caudales máxicos y las máximas concentraciones de diseño, mientras que el inventario de emisiones difusas de las antorchas fue calculado utilizando los factores de emisión publicados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA).

Los contaminantes evaluados fueron monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>10</sub> y amoníaco (NH<sub>3</sub>) presentes en las emisiones de los conductos del reformador primario, granuladores, caldera auxiliar y antorchas.

El inventario total de emisiones anualizado fue de 4.582 ton/año, considerando todas las fuentes de emisión actuando simultáneamente y en forma continua. El mismo representa unos 2,3 kg de emisiones totales por cada tonelada de urea granulada producida, en base a 11 meses de operación continua al año. Este indicador se encuentra dentro de los valores publicados por la EFMA (European Fertilizer Manufacturers Association), por lo tanto, se considera que estas emisiones son normales dentro de la industria.

Los resultados de la modelación mostraron que las máximas concentraciones para todos los contaminantes estuvieron por debajo del 32% de los límites establecidos para calidad del aire en la Provincia de Buenos Aires.

Los resultados de la modelación para el período anual (NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>) mostraron que las máximas concentraciones se ubicaron a sotavento (S-SE) de los vientos predominantes (N-NO), reflejando coherencia con la rosa de los vientos para el período evaluado.

Por este motivo, los valores de concentración sobre el barrio Boulevard Juan B. Justo, ubicado al Norte de la calle Amancio Alcorta (Ruta Nacional 252), para todos los contaminantes, resultaron por debajo del 17% de los límites de calidad de aire.

En base a los resultados se concluyó que las emisiones a la atmósfera de la futura Planta de Fertilizantes cumplen con la normativa ambiental vigente y no generan un impacto significativo sobre la calidad del aire.



## **2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **2.1 ETAPAS PRECONSTRUCTIVA Y CONSTRUCTIVA**

#### **2.1.1 Contratación de Mano de Obra y Demanda de Bienes y Servicios**

##### **2.1.1.1 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

###### **Opinión Pública y la Organización Social Comunitaria**

La contratación de mano de obra y demanda de bienes y servicios es una acción de la etapa constructiva que impacta positivamente en la opinión pública y la organización social comunitaria, calificándose como moderado positivo en ambos factores. Esta calificación se sustenta en la alta expectativa generada, dado que la construcción de la planta tendrá un impacto positivo local al generar una alta demanda de personal durante la construcción, con un pico máximo de aproximadamente 3.000 previsto entre 2026 y 2030, debido al solapamiento de tareas en especialidades como civil, mecánica, eléctrica e instrumentación.

Su extensión es total, abarcando la totalidad del partido de Bahía Blanca. Para la opinión pública, el momento es corto plazo (durante las horas/días posteriores al inicio de la acción), mientras que para la organización social comunitaria es medio plazo (entre 2 meses y 1 año después). El impacto es sinérgico y acumulativo, potenciando el efecto positivo total.

La demanda de mano de obra y servicios impacta positivamente sobre la organización social y comunitaria porque generará la necesidad de que las organizaciones sociales (ej. cooperativas de trabajo) se fortalezcan para intermediar y canalizar las demandas de empleo local. Asimismo, las acciones de obra (movimiento de equipos, ruido, restricción de accesos) y la afluencia de población flotante llevarán a las organizaciones vecinales a monitorear activamente el proyecto, fortaleciendo sus redes de comunicación interna y su capacidad de reclamo ante la Delegación de Ingeniero White, Municipalidad de Bahía Blanca y/o a la empresa.

Esta valoración positiva está sujeta a la transparencia en la comunicación y al cumplimiento de los compromisos de empleo local y apoyo al desarrollo. La mayor incertidumbre radica en que el impacto positivo viraría a negativo si la empresa no logra priorizar la contratación local o si la llegada de una "población flotante" de trabajadores genera problemas de vivienda, aumento de precios o conflictos sociales (factor Género), resultando en la pérdida de la confianza comunitaria en el proyecto. Esta acción también incluye la contratación de diversos servicios y logística, como el suministro de cemento y áridos (transporte por camiones), el retiro de escombros y chatarra, la explotación de yacimientos de suelos para rellenos y la provisión de instalaciones temporales y servicios especializados (inspección de soldaduras, radiografiado, supervisión eléctrica).

###### **Economía Local y Regional**

La economía se verá impactada positivamente de forma directa por la demanda de bienes, servicios y mano de obra. esta acción implica la inyección de salarios y pagos a proveedores en la economía de Bahía Blanca, afectando tanto al mercado de proveedores y servicios especializados como a los comercios de los barrios aledaños. Con la contratación de mano de obra se genera una reactivación significativa de la demanda en los sectores de servicios, alimentos y alojamiento, lo que beneficia directamente a comercios y pequeñas empresas de la zona.

La priorización de la contratación local es la medida que transforma esta demanda en un impacto positivo sostenido. La generación de empleo formal reduce la vulnerabilidad económica de las familias de los barrios cercanos (como Saladero y Boulevard), sacándolas de la precariedad o la informalidad y mejorando su calidad de vida.



Además, durante la etapa constructiva, el proyecto inyectará un volumen significativo de capital para la compra de materiales, equipos y servicios de ingeniería a escala regional y nacional. Esta inversión masiva actúa como un estímulo económico, dinamizando especialmente los sectores metalmeccánico, logístico y de construcción especializada. La contratación de mano de obra genera, a su vez, se traduce en un aumento del consumo generalizado y un incremento de la recaudación fiscal (impuestos y tasas) para el municipio y la provincia, fortaleciendo las finanzas públicas regionales.

En línea con lo antes señalado, la demanda de bienes y servicios genera un impacto positivo moderado sobre en la economía local y regional. Esta significación se debe a la intensidad media respectivamente de la demanda generada por el personal y los obradores locales y baja en la economía regional, con un efecto directo en los proveedores locales y el momento de tipo inmediato. Es un impacto de persistencia temporal y acumulativo con un incremento progresivo en el tiempo, su magnitud y la posibilidad de sinergia con la economía regional lo posicionan como un beneficio clave, siempre que se establezcan mecanismos para la priorización de proveedores locales.

## **2.1.2 Limpieza del Terreno**

### **2.1.2.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### **Suelo y Agua Superficial**

Las tareas de limpieza comprenden el retiro de la chatarra y otros materiales en desuso remanentes en el terreno, así como la demolición de las construcciones edilicias y otras estructuras civiles pre-existentes que no podrán ser aprovechadas para el proyecto.

Se estima un volumen aproximado de 2.300 m<sup>3</sup> de materiales a remover del terreno. Su traslado, tratamiento y disposición final estarán a cargo de empresas habilitadas, por lo que no se esperan impactos sobre el ambiente derivados de esta gestión.

No obstante, existe la posibilidad que durante las tareas de limpieza del terreno se liberen o viertan sustancias potencialmente contaminantes sobre el suelo o los cursos de agua próximos al predio.

En el marco del EIA y como parte de la línea de base del presente estudio, se llevó a cabo un Estudio de Fase C (ASTM E1527-13) en los sectores del terreno donde se encuentran estas estructuras y materiales (ver Anexo 6: Estudio de Sitio). A continuación, se resumen las principales conclusiones del estudio:

- ✓ En base al análisis de antecedentes del sitio y sus condiciones actuales, se realizaron 5 sondeos de suelo con el objetivo de constatar la presencia de sustancias contaminantes producto de las actividades pasadas.
- ✓ De acuerdo con los resultados obtenidos de las muestras analizadas, no se detectaron concentraciones significativas de hidrocarburos totales, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH's), compuestos aromáticos ni metales, excepto en una de las muestras (S1) donde se registró una concentración de hidrocarburos totales significativamente mayor, aunque por debajo del valor límite de la Norma Holandesa (Circular 2013) utilizada como referencia.
- ✓ Previo al inicio de las Tareas Constructivas de la planta se deberá implementar un plan de acción para el retiro de los restos de embarcaciones, estructuras y maquinarias en desuso, transformadores, contenedores, materiales, chatarra y residuos en general, implementando correctas prácticas de gestión de estos materiales de acuerdo a su clasificación y conforme con la normativa vigente y las buenas prácticas.

- ✓ Dentro de este plan de acción se deberá ejecutar la limpieza del sitio de acopio de recipientes con hidrocarburos, donde se observa presencia superficial de hidrocarburos sobre la superficie impermeabilizada. El retiro de esta clase de materiales deberá gestionarse como residuos especiales, de acuerdo con la normativa vigente.
- ✓ Si bien no se evidenciaron sitios contaminados, existe la posibilidad que durante las tareas de limpieza del terreno se liberen o viertan sustancias potencialmente contaminantes, razón por la cual, se recomienda efectuar una Auditoria Ambiental del predio una vez ejecutado el plan de acción y antes del inicio de la obra de la planta, con el objetivo de corroborar la ausencia de contaminación en el sitio.

**En función a estas medidas previstas y teniendo en cuenta todo lo aquí descripto, no se espera la afectación de la calidad del suelo ni del agua superficial producto de las tareas de limpieza.**

Sin embargo, la remoción de las obras civiles e instalaciones existentes en el sitio afectará la estructura del suelo ya intervenido por anteriores obras, ya que seguramente se deberán retirar estructuras y fundaciones. Este impacto tiene una intensidad baja y una extensión puntual, ya que se focaliza en las estructuras a remover. El efecto es reversible y recuperable, no obstante, el área impactada será posteriormente afectada a las tareas constructivas de la planta.

#### Aire

Estas tareas de limpieza también podrán afectar la calidad del aire por la suspensión de material particulado. Se trata de un impacto de intensidad baja, extensión local, de efecto instantáneo, persistencia fugaz e inmediatamente recuperable.

#### Vegetación y Fauna

No se espera un efecto importante sobre la vegetación dado que se trata de un terreno previamente intervenido donde se constata una escasa recuperación de la cobertura vegetal. No obstante, las tareas podrán afectar de manera directa a pequeños invertebrados de escasa movilidad que se encuentren en el suelo y a aves y pequeños vertebrados terrestres que podrán alejarse del sitio de disturbio. **Se trata de impactos de baja intensidad debido a la escasa representación de estas comunidades en el terreno.**

### **2.1.2.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

#### Circulación y Movilidad

Las tareas de limpieza del terreno generarán un impacto bajo negativo sobre la circulación y movilidad vinculado al movimiento de equipos y vehículos. La baja significación se debe a la intensidad limitada y la persistencia temporal de las afectaciones, dado que esta actividad es acotada en el tiempo. Aunque puede haber una afectación del tránsito vehicular en accesos inmediatos es de fácil reversibilidad mediante la planificación, gestión de tráfico y mejoras de infraestructura para garantizar que las alteraciones sean mínimas y no modifiquen sustancialmente las pautas de movilidad del área de influencia.



Respecto al ruido, en el marco de este estudio se llevó a cabo un Estudio de Impacto Acústico. De acuerdo con los resultados del mismo, durante la ejecución de este tipo de tareas se estiman niveles de ruido del orden de los 56 dB en donde se encuentran los vecinos más cercanos de la zona residencial, pudiendo generar molestias a la población durante el periodo nocturno (valor límite para zona tipo 2 en período nocturno: 50 dB). No obstante, es importante señalar que el ruido ambiente registrado en aquella zona durante la línea de base fue superior a este valor límite (53-61 dB).

Las viviendas residenciales más próximas se encuentran a una distancia de aproximadamente 580 metros (medidos desde el margen este de la Planta de Fertilizantes y el frente de los hogares del predio). Estas son viviendas precarias en el sector del bañado (y camino de acceso al predio y obradores) y las casas del Barrio Boulevard Juan B. Justo, frentistas de la Av. Amancio Alcorta (RN252). Las viviendas presentes en la expansión residencial en el área de bañado cercano a la LAT según lo relevado en la Línea de Base Social son:

- 1- Vivienda que cría porcinos (autoconsumo), no reside permanentemente población.
- 2- Vivienda utilizada para criar animales de granja, su dueño reside en el barrio Boulevard.
- 3- Una vivienda al margen de la R252 deshabitada.
- 4- Grupo de 3 viviendas, al margen de la R252 (frente a la cancha del Club Huracán). Vive una familia extendida.

El valor de inmisión se encuentra por debajo de los 55 dB(A) a partir de los 700 m (Barrio Boulevard en su totalidad y alrededores). Por lo tanto, dado que se adoptó un enfoque conservador, es posible que los valores de inmisión calculados teóricamente para las distintas distancias sean superiores a los reales. Esto responde a la atenuación causada por las condiciones acústicas específicas del lugar y los mecanismos y medidas de control de ruido que posiblemente se implementen.

### Salud y Seguridad de la Comunidad

En este estudio se evalúa el impacto acústico del ruido generado por las maquinarias y tareas de la etapa constructiva en la salud y seguridad de la comunidad con un valor bajo negativo. Su extensión trasciende el área de obras afectando a las viviendas ubicadas en un radio menor a 700 metros en la estimación de la suma de la potencia sonora total. Su reversibilidad es a corto plazo si se toman medidas para evitar la acumulación que supere los 55 dB(A) en la zona de uso residencial del Barrio Boulevard Juan B. Justo frentista a la RN 252 (ver Anexo 10: Estudio de Impacto Acústico).

### **2.1.3 Preparación del Terreno**

#### **2.1.3.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

##### Aire

Las tareas de preparación del terreno, fundamentalmente aquellas que impliquen movimientos de suelo (excavaciones, relleno y compactación), pueden provocar la afectación de la calidad del aire producto de la generación de material particulado. En este caso, dada la envergadura de las tareas previstas, se espera un impacto de intensidad media y extensión parcial.



### Suelo y Geomorfología

Asimismo, las tareas de preparación del terreno para adecuar el sitio donde se montarán los obradores como las áreas operativas de la planta, modificarán la Geomorfología del sitio (relleno y nivelación) y la estructura del Suelo. De acuerdo con el diseño del proyecto, se prevé el retiro de un total de 415.540 m<sup>3</sup> de suelo en las 80 hectáreas a intervenir y su posterior relleno con 1.240.942 m<sup>3</sup> con suelo especial a los fines de cumplir con las características geotécnicas necesarias para garantizar una adecuada fundación de las estructuras de la planta. El material de relleno provendrá de canteras habilitadas de la zona. Posteriormente, se llevarán a cabo tareas de nivelación y compactación de las superficies intervenidas.

Las tareas previstas modificarán levemente la geomorfología del terreno al elevar su altura y homogeneizar su relieve. Estas modificaciones si bien leves, serán de carácter permanente. La eliminación o el sepultamiento de la capa superior del suelo (capa fértil), la pérdida de estructura, la extracción de material endógeno y la incorporación de material exógeno, la compactación y la impermeabilización de la superficie generarán afectaciones sobre el suelo de elevada intensidad y de carácter permanente (la vida útil del proyecto).

### Vegetación y Fauna

Previo al movimiento de suelos se llevarán a cabo tareas de desbroce sobre las 80 hectáreas a intervenir, generándose una afectación directa sobre la Vegetación. **Sin perjuicio de ello, no se espera un efecto importante sobre la vegetación dado que se trata, como ya se ha mencionado, de un terreno previamente intervenido donde se constata una escasa recuperación de la cobertura vegetal.** No obstante, las tareas podrán afectar de manera directa a pequeños invertebrados de escasa movilidad que se encuentren en el suelo y a aves y pequeños vertebrados terrestres que podrán alejarse del sitio de disturbio. Se trata de impactos de baja intensidad debido a la escasa representación de estas comunidades en el terreno.

Las tareas de preparación del terreno requerirán la operación de equipos y maquinarias que generan ruidos importantes, que mantendrán alejados a aquellos animales que tengan la capacidad de alejarse del disturbio.

El grado de afectación del ruido a los distintos organismos dependerá de la sensibilidad de los mismos, así como de su capacidad de alejarse de la fuente. Los efectos sobre la fauna pueden ser tanto primarios como secundarios (EPA, 1980). Los primeros incluyen los efectos físicos generados en un organismo, como estrés fisiológico y afectación de la audición, mientras que los secundarios refieren a cambios en las funciones y el comportamiento como la alteración de la actividad reproductiva o alimentaria.

Las aves se encuentran dentro de los grupos más sensibles al ruido. En este sentido, cabe destacar que la audición es un sentido muy importante para las aves ya que les permite encontrar pareja, identificar los territorios de otras aves, detectar sonidos de alerta, atrapar presas y evitar predadores (EPA, 1980). La EPA (1971) indica que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB(A) medidos en el oído de ciertas aves para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre los 85 dB(A) podrían producir trastornos en el comportamiento de las aves, como por ejemplo migraciones hacia sectores con menos ruido.



El Servicio de Evaluación Ambiental de Chile publicó un documento sobre Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (2022). El objetivo de esta guía es establecer una serie de lineamientos para la evaluación de impacto acústico en marco del desarrollo de EIA a presentar a la autoridad. En este documento se incluyen tablas para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto acústico. Para el caso de las aves, se mencionan algunos efectos por la exposición a una fuente continua de ruido: cambio de frecuencia de vocalizaciones (cambio conductual) a partir de los 60 dB(A) (Dooling et al., 2007) y una disminución del éxito reproductivo con un umbral de 58 dB(A) (Shannon et al., 2015). También, se menciona el desplazamiento temporal del umbral auditivo por impulsos múltiples como la actividad constructiva a valores de 93 dB(A) (Dooling et al., 2007).

A fines de adoptar un enfoque conservador, se establece el valor de 58 dB(A) como el nivel de inmisión ante el cual pueden esperarse afectaciones conductuales sobre la avifauna y 93 dB(A) para afectación física.

Así, tomando estos umbrales de afectación, y de acuerdo con los resultados del Estudio de Impacto Acústico (ver Anexo 10), el ruido producido por las tareas constructivas de la planta (con un nivel de emisión estimado en 123 dB(A)) dejaría de afectar a las aves a una distancia de 495 metros.

**Tabla 2. Distancias de afectación para las aves. Tareas constructivas (operación de maquinaria y equipos de construcción).**

Fuente de Emisión	Potencia Sonora dB (A) de la Fuente de Emisión	Potencia Sonora de Afectación	Distancia de Afectación
Construcción de la planta (maquinaria y equipos)	123	58	<b>495</b>

Las tareas previstas de preparación del terreno serán un impacto negativo sobre las aves de intensidad media, extensión puntual y momento a corto plazo, dado que ocurrirá ni bien entren en funcionamiento las máquinas. Será de persistencia temporal durante el periodo de tiempo que dure la obra, y reversible en el corto plazo. El impacto será de efecto indirecto y recuperable.

### 2.1.3.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

#### Circulación y Movilidad

Al igual que la limpieza, la preparación del terreno (movimiento de suelos, desbroce) resulta en un impacto bajo negativo (-24) sobre la circulación y movilidad. El objetivo de esta tarea es alcanzar la nivelación del terreno y las cotas del proyecto, para lo cual se requerirá el ingreso de material calcáreo de relleno y el egreso de material excavado. Se estima un flujo total diario de camiones para el movimiento de suelos que puede alcanzar entre 102 (camiones de 30 m<sup>3</sup>) y 153 (camiones de 20 m<sup>3</sup>) viajes de camión diarios, sin considerar viajes de retorno vacíos. **La afectación se caracteriza por ser puntual y temporal, limitándose a las inmediaciones de la obra. El riesgo de interrupción vehicular es controlable mediante señalización adecuada y coordinación de horarios de maquinaria, lo que impide que el impacto escale a categorías de mayor significación.** Se evalúa puntualmente el impacto en la actividad **movimiento de equipos y vehículos** más adelante (2.1.6.)



## Salud y Seguridad de la Comunidad

En este estudio se evalúa el impacto acústico generado por las maquinarias y tareas de la etapa constructiva en la salud y seguridad de la comunidad con un valor bajo negativo (-23). Su extensión trasciende el área de obras afectando a las viviendas ubicadas en un radio menor a 700 metros en la estimación de la suma de la potencia sonora total. Su reversibilidad es a corto plazo si se toman medidas para evitar la acumulación que supere los 55dB(A) en la zona residencial frentista a la Av. Amancio Alcorta (RN252) y viviendas de expansión en zona de bañado vinculadas al Barrio Boulevard Juan B. Justo (ver Anexo 10: Estudio de Impacto Acústico).

## Patrimonio Arqueológico

Durante el movimiento de suelos existe siempre una baja probabilidad de afectación de elementos de valor patrimonial (histórico, arqueológico y/o paleontológico). **En este caso, la potencial afectación de recursos arqueológico es prácticamente despreciable debido a la BAJA a NULA potencialidad arqueológica identificada en el área directamente afectada.** No obstante, se destaca la presencia de un sector próximo al área a intervenir (pero fuera del área de influencia directa del proyecto y sin interacción con este) con un potencial arqueológico ALTO. Es el sector donde se emplazaba el Puerto Viejo, primer puerto que dio origen a Bahía Blanca. En cuanto a recursos paleontológicos, la sensibilidad del área también es BAJA y consecuentemente la potencialidad de hallazgos es escasa.

## Paisaje

Finalmente, las tareas de la preparación del terreno modificarán el paisaje del área debido a la presencia de equipos y maquinaria de construcción, zonas de acopio, etcétera.

### **2.1.4 Funcionamiento de Obradores**

#### **2.1.4.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

##### Aire

Se instalará un obrador para el desarrollo de las obras del sector OSBL y un segundo obrador destinado para el sector ISBL de la futura Planta de Fertilizantes.

Estos espacios serán destinados para el estacionamiento de vehículos y maquinarias (equipos elevadores, grúas, retroexcavadoras, camiones, palas mecánicas) necesarias para llevar a cabo las tareas constructivas. Se desarrollarán tareas de armado de armaduras, mantenimiento de equipos, soldaduras, preparación de mezclas, reparaciones. Se destinarán sectores para el acopio de materiales de construcción (áridos, aditivos, hierros, ladrillos, cemento), combustibles y aceites, herramientas (pañol) y residuos. También se instalarán oficinas de dirección e inspección, cocina, comedor y servicios higiénicos para el personal en obra.

Se contempla la instalación de plantas de hormigón destinadas a abastecer las distintas etapas constructivas. Estas plantas estarán ubicadas dentro del predio de obra para optimizar los tiempos de producción y transporte del hormigón. Las plantas incluirán sectores auxiliares para acopio de materiales, carga de camiones hormigoneros y control de calidad.

Se contempla el montaje y el mantenimiento de todas las instalaciones temporales necesarias para el correcto funcionamiento y soporte de las actividades de obra. A continuación, se detallan los espacios e instalaciones consideradas:



- Oficinas administrativas y técnicas.
- Vestuarios, comedores, cocinas y sanitarios para el personal.
- Áreas de almacenamiento y logística.
- Talleres de armaduras, encofrado, herrería y de piping (acopio, corte y biselado, granallado, pintado y despacho).
- Planta de hormigón y sectores de acopio.
- Taller mecánico.

El funcionamiento de los obradores provocará un impacto sobre el aire debido a la generación de material particulado, desde las zonas de acopio de materiales, fundamentalmente, en las plantas de hormigón; y gases de combustión, producto del funcionamiento de máquinas de combustión interna. En este caso, se producirán emisiones puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compuestos orgánicos volátiles (VOC's), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>), siendo la principal fuente artificial la quema de combustible fósil en la combustión.

Conjuntamente a estos compuestos, la combustión puede generar también emisiones de material particulado, sobre todo en los equipos diesel.

El impacto sobre el aire será de intensidad media, de extensión puntual, dado que los efectos se concentrarán en las zonas de obradores, y de persistencia fugaz. Será una afección reversible a corto plazo y sin sinergia, aunque acumulable con otras tareas donde se generen emisiones.

#### Suelo y Agua

Es importante señalar que durante el funcionamiento de los obradores se generarán distintos tipos de residuos y efluentes, y se manipularán distintos tipos de materiales y sustancias, que tienen el potencial de contaminar tanto el suelo como el agua. **No obstante, está previsto que los obradores implemente una correcta gestión tanto de residuos y efluentes, como de insumos y materiales, lo que evitará la afectación de estos recursos. Por lo tanto, no se espera la afectación de la calidad del suelo ni del agua superficial producto de la generación de residuos y efluentes, y la manipulación de materiales y sustancias en los obradores.**

#### Fauna

En los obradores se generarán ruidos que mantendrán alejados a los animales que puedan desplazarse hacia sitios con menos disturbios. Como se indicó más arriba, las aves son el grupo seleccionado para analizar el impacto acústico, aunque no son los únicos animales que reaccionan de manera negativa al ruido antrópico. Así, tomando estos umbrales de afectación, y de acuerdo con los resultados del Estudio de Impacto Acústico (ver Anexo 10), el ruido producido por el Funcionamiento de los Obradores (con un nivel de emisión estimado en 110 dB(A)) dejaría de afectar a las aves a una distancia de 111 metros del obrador.

**Tabla 3. Distancias de afectación para las aves. Funcionamiento de Obradores.**

Fuente de Emisión	Potencia Sonora dB (A) de la Fuente de Emisión	Potencia Sonora de Afectación	Distancia de Afectación
Funcionamiento de obradores	110	58	111



Las tareas previstas de funcionamiento de obradores serán un impacto negativo sobre las aves de intensidad media, extensión puntual y momento a corto plazo, dado que ocurrirá ni bien entren en funcionamiento las máquinas. Será de persistencia temporal durante el periodo de tiempo que dure la obra, y reversible en el corto plazo. El impacto será de efecto indirecto y recuperable.

#### 2.1.4.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

##### Circulación y Movilidad

El Funcionamiento de obradores genera impacto en la circulación y movilidad de calificación moderado negativo (-40). Este valor se explica por la intensidad media del efecto y su carácter periódico durante toda la fase constructiva. El movimiento constante de personal, vehículos livianos y la logística asociada a los campamentos genera alteraciones de extensión amplia, con incidencia a nivel local y regional, afectando principalmente las vías de acceso y los centros poblados cercanos. La mitigación requiere planes de gestión de tránsito y coordinación con las autoridades viales para minimizar las congestiones.

A pesar de que el tráfico asociado a la planta (en cualquiera de sus etapas) no es significativo en comparación con la circulación de camiones actual asociada a la actividad portuaria, los indicadores muestran que el movimiento de suelos y materiales durante la obra genera una mayor alteración de los parámetros operativos de la red. Las principales molestias e impactos se concentran en puntos específicos de la red vial (los accesos a la planta y una intersección clave), y se mitigan mediante la planificación y mejoras de infraestructura.

El punto más comprometido del tramo en análisis es la intersección de la RN 3 y la RN 252. Este distribuidor se presenta como un punto donde suelen aparecer mayores puntos de congestión, ya que tiene una capacidad limitada para abastecer la demanda detectada. En el Estudio de Tránsito (Anexo 11) se sugiere intervenciones en la rotonda de esta intersección, ya que el alto número de vehículos que circulan, junto con un diseño vial confuso y varios cruces sucesivos, pueden comprometer la seguridad y la circulación.

Es importante mencionar que, tal como se mencionó en Apartado 1.2.3, existe una licitación vigente<sup>2</sup> por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) donde se contempla la ejecución de obras sobre la RN 252 y la RN 3 se mencionan las mejoras propuestas. Se deberá coordinar con la Dirección Nacional de Vialidad las obras proyectadas sobre la RN 252 y la RN 3.

La RN 252 es la vía donde se realiza la maniobra de entrada y salida al predio de la planta. La imposibilidad de atender la demanda en el puesto de control de accesos podría generar colas que se propaguen hasta la traza de la RN 252, lo que interferiría con el flujo pasante y tendría un fuerte impacto sobre la circulación y la seguridad vial. Se han definido medidas que incluyen la inclusión de dársenas de giro y aceleración en el punto de intercepción del camino de acceso a la planta desde la RN 252.

El anillo de circunvalación (compuesto por el Camino Parque Sesquicentenario, la Autovía Atilio Fruet y tramos de la RN 3) tiene la funcionalidad de articular la circulación de las rutas abastecedoras (como la RN3) con el último tramo de acceso a la planta. El anillo cuenta con capacidad suficiente para abastecer los volúmenes de tránsito pesado actuales aunque presenta daños en su estructura de pavimentos (pozos, grietas, juntas desniveladas). En función del impacto estimado directamente asociado a la futura operación de la Planta se estima la necesidad de gestionar con Vialidad Provincial intervenciones para mitigarlo tales como mejora de la estructura de pavimentos para optimizar la circulación y proteger la integridad de vehículos y usuarios.

<sup>2</sup> Licitaciones vigentes del CGPBB: <https://puertobahia blanca.com/licitaciones.html>

**Los flujos totales de tránsito (existentes más los generados por la planta) no comprometen la capacidad de los elementos de la red vial, manteniendo los indicadores de eficiencia en valores adecuados. Las acciones necesarias se centran en ajustes a la geometría y la funcionalidad en los puntos de limitación preexistentes, especialmente en la intersección RN3/RN252 y el acceso a la planta desde RN 252.**

#### Salud y Seguridad de la Comunidad

Por otra parte, se evaluaron las posibles afectaciones a la salud de la población por el ruido generado por la operación de los obradores (ISBL y OSBL) y resultó ser "No Molesto" en el horario diurno para los receptores residenciales (a 630 metros) y el barranco (a 850 metros), cumpliendo con las Partes 1 y 2 de la Norma IRAM 4062/21. Además, los resultados obtenidos cumplen con los estándares de las Guías del Banco Mundial (ver Anexo 10: Estudio de Impacto Acústico).

Sin embargo, para el funcionamiento de obradores se califica un impacto moderado negativo (-35) en la salud y seguridad de la comunidad teniendo en cuenta los posibles incrementos de infecciones y enfermedades, la presión sobre el sistema de salud local y la alteración del tejido social.

La principal causa de esta valoración es el efecto indirecto generado por la potencial sobrecarga de la infraestructura sanitaria y la introducción de nuevos riesgos sociales. La llegada de la población flotante de trabajadores, que alcanza picos elevados durante la construcción, puede incrementar el riesgo de propagación de enfermedades transmisibles (incluyendo infecciones de transmisión sexual, VIH y otras de alto impacto social), dada la interacción con la comunidad local. Además, esta afluencia podría generar un desequilibrio social, aumentando los riesgos de tensión social, abuso de sustancias, violencias y/o la percepción de inseguridad o victimización en la comunidad local, especialmente en lo relativo a robos.

Este impacto es continuo durante la fase constructiva, asociado a los picos de actividad del obrador, requiriendo un plan de manejo sanitario y de emergencia robusto. Si bien el Hospital Municipal de Agudos "Dr. Leónidas Lucero" es un centro de emergencias importante, la alta carga asistencial que ya registra el Primer Nivel de Atención (CAPS) en Ingeniero White advierte sobre una potencial saturación por la demanda de la población flotante. Asimismo, el centro médico Hospital Interzonal Dr. José Penna (hospital provincial regional de alta complejidad) presenta la misma situación.

Por ello, la mitigación debe incluir la vigilancia epidemiológica para evitar que la opinión pública vire a negativa por estos problemas sociales.

#### Genero

El factor género presenta un potencial impacto moderado negativo (-36), reflejando el riesgo significativo asociado a la presencia de obradores y la afluencia de población foránea temporal. Este riesgo es intrínsecamente acumulativo, ya que la concentración masiva de personal incrementa la vulnerabilidad y profundiza las brechas de género preexistentes en la comunidad local. El impacto se proyecta con una reversibilidad a mediano plazo.

La valoración se sustenta en dos dimensiones críticas que se verán amplificadas durante la etapa constructiva (con un pico de hasta 3.000 trabajadores foráneos):



1. **Riesgo de Violencia y Acoso Social:** La llegada de un alto número de trabajadores temporarios a entornos locales específicos (como Ingeniero White y los barrios Saladero/Boulevard) puede incrementar la probabilidad de violencia de género, acoso o la vulneración de la seguridad sobre mujeres, niñas, niños y adolescentes del área. Esta situación representa una sobrecarga potencial en los recursos de prevención y respuesta de la Dirección de Políticas de Género municipal y otros dispositivos de atención, especialmente en un contexto social ya afectado psicológicamente por la reciente inundación.
2. **Profundización de Brechas Económicas y Exclusión Laboral:** La demanda de mano de obra del proyecto se concentra en oficios y profesiones ligadas a la construcción y la industria química, sectores que históricamente tienen un alto índice de contratación de varones sobre las mujeres. Si no se aplican medidas de acción afirmativa específicas, la brecha de género se profundizará, ya que el proyecto captará la mano de obra masculina (mejorando su ingreso y capacidad de consumo), mientras que las mujeres locales, con menor acceso a la formación técnica, quedarán relegadas a puestos de servicio o precarizados, sin beneficiarse directamente de la inversión. Este efecto se amplifica en los barrios más vulnerables y cercanos al proyecto (Saladero y Boulevard), que se caracterizan por el predominio de familias monoparentales encabezadas por mujeres, quienes ya enfrentan mayores dificultades para acceder a empleo formal. Por lo tanto, en términos de gestión social, se requiere la implementación de programas de sensibilización y códigos de conducta para todo el personal, además de apoyo al desarrollo de cooperativas y asociaciones intermedias de mujeres.

### Economía Local y Regional

El funcionamiento de obradores ejerce un impacto positivo (+37) sobre la economía local y regional (+45). Similar a la demanda de bienes y servicios, este efecto se maximiza por la intensidad media del gasto de personal y empresas contratistas, con un momento a corto plazo de manifestación. Aunque el impacto es temporal, su magnitud requiere la creación de mecanismos transparentes que aseguren la máxima participación de la mano de obra y el comercio local.

La Línea de Base Social (LBS) identifica la existencia y capacidad de instituciones clave para el desarrollo productivo. Un ejemplo es el Centro de Formación Profesional Integral (CFPI) N.º 409 ubicado en el Puerto, creado específicamente para potenciar el desarrollo en el Polo Petroquímico. Además, existen otras instituciones educativas en el Área de Influencia Social (AIS) afines a la preparación de los oficios y profesiones requeridas por el proyecto.

Las autoridades del CFPI confirman que cuentan con la capacidad disponible para capacitar mano de obra local en la escala requerida, lo que sustenta una alta valoración del impacto positivo del proyecto. Si se aprovecha esta capacidad, permitirá profundizar los efectos positivos en el empleo local y el desarrollo de capacidades, a la vez que se minimiza la afluencia de personal extralocal.

### Paisaje

Finalmente, la presencia de los obradores impactará transitoriamente sobre el **paisaje** del área.



## **2.1.5 Obras Civiles y Montaje de Instalaciones**

### **2.1.5.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### Suelo, Fauna y Vegetación

No se esperan impactos sobre el suelo, la vegetación ni la fauna terrestre producto de las obras civiles y montaje de instalaciones debido a que todas ellas se realizarán sobre áreas previamente intervenidas con las tareas de preparación del terreno. No obstante, si se espera la generación de ruido, lo que mantendrá a las aves y otros animales con capacidad de escape, alejadas de las zonas de obra.

Como se indicó más arriba, las aves son el grupo seleccionado para analizar el impacto acústico, aunque no son los únicos animales que reaccionan de manera negativa al ruido antrópico. Así, tomando estos umbrales de afectación, y de acuerdo con los resultados del Estudio de Impacto Acústico (ver Anexo 10), el ruido producido por las tareas constructivas de la planta (con un nivel de emisión estimado en 123 dB(A)) dejaría de afectar a las aves a una distancia de 495 metros.

### **2.1.5.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

#### Salud y Seguridad de la Comunidad

En este estudio se evalúa el impacto acústico del ruido generado por las maquinarias y tareas de la etapa constructiva en la salud y seguridad de la comunidad con un valor bajo negativo (-23). Su extensión trasciende el área de obras afectando a las viviendas ubicadas en un radio menor a 700 metros en la estimación de la suma de la potencia sonora total. Su reversibilidad es a corto plazo si se toman medidas para evitar la acumulación que supere los 55 dB(A) en la zona residencial frentista a la Av. Amancio Alcorta (RN 252) y viviendas de expansión en zona de bañado vinculadas al Barrio Boulevard Juan B. Justo (ver Anexo 10: Estudio de Impacto Acústico).

#### Paisaje

Finalmente, las obras civiles y el montaje de las instalaciones de la planta modificarán el paisaje del área debido a la presencia de los equipos y la maquinaria necesaria para la realización de estas tareas.

## **2.1.6 Movimiento de Equipos y Vehículos**

### **2.1.6.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### Aire

El movimiento de equipos y vehículos generará emisiones a la atmósfera de gases de combustión, afectando la calidad química del aire. Como se describió más arriba, los motores de combustión interna generan emisiones puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compuestos orgánicos volátiles (VOC's), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>) que pueden modificar localmente la composición química del aire.

Por otro lado, el movimiento de equipos y vehículos por los caminos de tierra internos también podrá generar material particulado, afectando la calidad física del aire.



El impacto negativo sobre el aire será de intensidad baja, de extensión puntual, dado que los efectos se concentrarán en las zonas de la obra, y de persistencia fugaz teniendo en cuenta que los gases se dispersarán en el aire. Será una afección reversible a corto plazo y sin sinergia, aunque acumulable con otras tareas donde se generen emisiones.

### Fauna

Asimismo, la circulación de estos equipos y vehículos podrá afectar de manera directa a invertebrados y pequeños vertebrados terrestres y aves que sean interceptados (atropellamiento). Si bien no se espera la presencia de animales en el predio, ya que el terreno se encuentra previamente intervenido, cabe la posibilidad de afectar organismos que se hayan desplazado nuevamente hacia la zona o que hayan permanecido en ella luego de los disturbios iniciales.

Por eso, el impacto negativo sobre la fauna en general será de intensidad media, de extensión puntual, dado que los efectos se concentrarán en las zonas de la obra, y de persistencia temporal hasta que finalice la obra. Será una afección reversible a mediano plazo y sin sinergia.

### **2.1.6.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

#### Circulación y Movilidad

El movimiento de equipos y vehículos genera el impacto negativo más significativo de la etapa constructiva, clasificado como moderado negativo (-44) en la circulación y movilidad. Las pautas de circulación y movilidad de la población se verán afectadas significativamente, con un pico de impacto proyectado debido a la concentración de personal y la logística de transporte pesado. El movimiento de maquinaria (motoniveladora, topadora, compactadores), equipos sobredimensionados, y la provisión de materiales para las plantas de hormigón instaladas *in situ* requerirán el uso intensivo de las vías de circulación. Este valor se alcanza por la combinación de una intensidad media en el efecto de congestión y deterioro vial, una extensión de valoración extenso que afecta rutas clave, y su carácter continuo durante toda la fase de construcción. Se sugiere un Plan de Gestión que incluya la reparación o el mejoramiento de las vías afectadas y la coordinación permanente con otras industrias del sector.

En este sentido es importante mencionar que, actualmente existe una licitación vigente<sup>3</sup> por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) el cual contempla obras sobre la RN 252 y la RN 3, en cuyo pliego se recomienda evaluar la inclusión de las mejoras propuestas. En sentido, se deberá coordinar con la Dirección Nacional de Vialidad las obras proyectadas sobre la RN 252 y la RN 3. Estas acciones permitirán optimizar las condiciones de seguridad y operación del sistema vial.

El movimiento de equipos y maquinarias es una actividad logística continua que integra múltiples etapas de la construcción y montaje de la planta. El movimiento de maquinarias se considera una actividad que ocurre, principalmente, al inicio del periodo de obra (movilización de obra) e incluye el transporte de equipos y maquinarias necesarias para realizar los trabajos (limpieza de terreno, preparación del terreno y funcionamiento de obradores). El riesgo e impacto de esta actividad específica fue evaluado en el Estudio de Tránsito (ver Anexo 11). La molestia principal identificada es la concentración de viajes asociados al movimiento masivo de suelos (excavación y rellenos), que pueden coincidir con los momentos pico de demanda de tráfico externo. Los flujos de camiones estimados para el movimiento de suelos aproximadamente 230 viajes diarios, dependiendo de la capacidad del camión durante el periodo de obra. Las principales molestias e impactos se concentran en puntos específicos de la red vial:

<sup>3</sup> Licitaciones vigentes del CGPBB: <https://puertobahia blanca.com/licitaciones.html>

- Acceso a la Planta (RN 252): La maniobra de entrada desde el norte (giro a la izquierda) y la salida hacia el sur resultan movimientos complicados y son el punto de intercepción detectado con limitaciones.
- Estacionamiento/Control: La formación de colas de espera en el control de acceso o la insuficiencia de estacionamiento interno pueden causar que los camiones se detengan sobre la RN 252, afectando la circulación y la seguridad vial.
- Circulación Interna: La amplitud de las calles internas promueve velocidades excesivas y la "competencia" con peatones.
- Intersección RN 3 y RN 252: El distribuidor rotacional tiene una geometría compleja y capacidad limitada, donde se generan cruces directos entre flujos.
- Pavimentos: Deficiencias en los pavimentos de los corredores de acceso.

La valoración moderada de este impacto se valida por los datos de tránsito medio diario anual de las rutas nacionales, que ya soportan una carga significativa de tráfico. En la Línea de Base Social (LBS) se destaca que la intersección con la RN 3 y el acceso a Ingeniero White – RN 252-, se registró en 2023 un tránsito medio diario anual (TMDA) de 5.648 vehículos. Adicionalmente, se menciona que la inundación de marzo de 2025 causó graves daños y cortes en las vías de circulación, especialmente en el sector de Ingeniero White (ruta clave Aeropuerto - Puerto). Esta vulnerabilidad preexistente de las vías de acceso aumenta el riesgo de mayor afectación a la circulación y movilidad ante la presencia del tráfico pesado asociado a la obra.

#### Salud y Seguridad de la Comunidad

En cuanto a la afectación salud y seguridad de la comunidad se evalúa tanto el impacto acústico del ruido generado por las maquinarias y tareas de la etapa constructiva (global de la tarea constructiva) y el riesgo de accidentes (cuya descripción se realiza más adelante en la sección 2.1.7. La calificación es moderado negativo (-35). La alta valoración se debe al efecto indirecto y acumulativo que el aumento de tráfico impone incrementando la emisión de polvo/ruido. Al mismo tiempo que se debe recordar que la población de los barrios aledaños (Ing. White, Saladero, Boulevard, Chino) ha sido afectada por la inundación catastrófica de marzo de 2025, resultando en la pérdida de bienes y un profundo impacto psicológico y emocional. Si bien, al inicio de la obra habrá transcurrido un período de tiempo suficiente como para desacoplar ambos factores estresantes, resulta relevante considerar este antecedente en el análisis socioambiental. La actividad constructiva, con su ruido, movimiento de tierras y alta visibilidad, actúa como un factor estresante adicional en una comunidad que aún se encuentra en fase de recuperación. El aumento de tráfico de camiones y maquinarias incrementa el riesgo de accidentes y de bloqueo de rutas de evacuación en caso de un nuevo evento climático o de una contingencia industrial, generando angustia y desconfianza en la capacidad de respuesta del sistema de seguridad. No obstante, en contrapartida, la implementación de un Plan de Contingencias robusto, que contemple específicamente emergencias de origen climático, permitiría aprovechar la presencia de maquinaria y recursos operativos en obra para su eventual afectación a las tareas de respuesta y asistencia ante una emergencia, contribuyendo a fortalecer la resiliencia local.

En cuanto a la extensión específicamente la Evaluación de Impacto Acústico, alcanza el área de obras afectando a las viviendas ubicadas en un radio menor a 700 metros en la estimación de la suma de la potencia sonora total. Su reversibilidad es a corto plazo si se toman medidas para evitar la acumulación que supere los 55dB(A) en la zona residencial frentista a la Av. Amancio Alcorta (RN252) y viviendas de expansión en zona de bañado vinculadas al Barrio Boulevard Juan B. Justo (ver Anexo 10: Estudio de Impacto Acústico).

## Genero

El impacto sobre el factor género es moderado negativo (-36). Similar al efecto del obrador, el aumento de la circulación de personas foráneas incrementa la exposición a situaciones de riesgo social. Es un riesgo acumulativo y reversible a mediano plazo en su potencial daño, lo que requiere la implementación de códigos de conducta y mecanismos de denuncia accesibles para la comunidad.

## Actividad Industrial

Durante la etapa constructiva, el impacto potencial sobre la actividad industrial se caracteriza por la interferencia y el riesgo de sinergia negativa en las operaciones de las empresas vecinas. La intensidad es alta por la concentración de obras y tráfico en el predio, pero la mitigabilidad se garantiza por la coordinación portuaria obligatoria.

De modo que el impacto en la actividad industrial es moderado negativo (-33). El efecto es generado por la posible interferencia del tráfico de equipos y vehículos con las operaciones logísticas y de transporte de las industrias vecinas. La intensidad media y el carácter Irregular del riesgo demandan la coordinación entre las diferentes industrias del sector y con el CGPBB, buscando horarios y rutas que minimicen la afectación mutua.

### **2.1.7 Contingencias Constructivas**

#### **2.1.7.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

##### Aire

Finalmente, se debe considerar los potenciales impactos en caso de contingencias. Para la etapa preconstructiva y constructiva los eventos contingentes a considerar son: pequeños derrames de hidrocarburos al suelo o el agua adyacentes al área de intervención, desde los equipos y vehículos de construcción; e incendios en obradores y zonas de obra.

Frente a un incendio, se afectaría localmente la calidad del aire. La intensidad del impacto dependerá del material que combustione y su extensión dependerá fundamentalmente de la eficacia en la implementación de medidas de contención y sofocación. En este sentido, se consideran medidas especiales para evitar tales eventos y, si se producen, para controlarlos rápidamente.

##### Suelo, Fauna y Vegetación

En el peor de los casos, el incendio puede superar los límites del área de intervención del proyecto y provocar la pérdida de la vegetación y el desplazamiento de la fauna por quemaduras, intoxicación (debido al humo) e incluso la muerte. La pérdida de la cobertura vegetal afecta la fertilidad del suelo y consecuentemente, las chances de revegetación.

En caso de un derrame de hidrocarburos en el suelo que se extienda más allá de la superficie impermeabilizada de obradores y zonas de obra, se podrá afectar la vegetación y la microbiota asociada, así como la calidad del suelo. Este tipo de eventos son fácilmente neutralizables ya que el medio no facilita su dispersión. Las medidas a implementarse deberán propiciar la eliminación completa de los hidrocarburos derramados.

En el caso de un derrame de hidrocarburos en el agua, o en la zona intermareal, el medio facilitará su dispersión, expandiendo el impacto sobre las comunidades intermareales y las comunidades acuáticas. En este caso será crucial una rápida acción de respuesta para la contención del derrame y su posterior extracción.

**No se espera una potencial afectación de áreas de importancia ecológica producto de una contingencia durante la etapa constructiva de la obra.**

### 2.1.7.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

#### Salud y Seguridad de la Comunidad

Las contingencias constructivas (principalmente, incendios y derrames) se clasifican como moderado negativo tanto para la salud y seguridad de la comunidad (-35) como para la salud y seguridad laboral (-32). Esta significación se debe a la intensidad media y alta de los potenciales daños (accidentes graves o liberación de sustancias), aunque son efectos con potencial de recuperación/mitigación. La naturaleza del riesgo es sinérgica (en el ámbito laboral) y de efecto indirecto para la comunidad, lo que obliga a disponer de un Plan de Respuesta a Emergencias altamente detallado, con capacitación periódica y recursos suficientes, dada la periodicidad irregular de estos eventos. El adecuado dimensionamiento de los servicios de emergencias médicas de obra para responder a incidentes múltiples de forma simultánea es un factor atenuante.

La valoración del impacto sobre la comunidad se ve justificada por la alta vulnerabilidad de los barrios colindantes (Boulevard, Saladero, Estación White, Chino e Ing. White). Estas zonas ya presentan Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), servicios sanitarios deficientes (pozo ciego) y dependencia de leña/garrafa para calefacción. Este contexto de precariedad se exagera por la inundación reciente de marzo de 2025, que obligó a la autoevacuación de familias y generó una reciente pérdida de bienes, aumentando su sensibilidad y vulnerabilidad ante cualquier nuevo evento catastrófico.

En el ámbito laboral, el riesgo se concentra en una eventual mayor probabilidad de accidentes, asociada a la gran afluencia de personal (con un pico de 3.000 trabajadores pertenecientes a distintas contratistas); la elevada rotación de mano de obra y las posibles brechas en los niveles de capacitación y entrenamiento del personal. Estos factores, en conjunto, incrementan el riesgo de incidentes derivados de deficiencias en la coordinación operativa, el incumplimiento de procedimientos de seguridad y la ocurrencia de errores humanos.

- **Riesgos de Estructura y Altura:** Trabajos en altura para el montaje de estructuras.
- **Riesgos Subacuáticos y Viales:** Trabajos marítimos y subacuáticos para la construcción del **Viaducto de 230 metros**.
- **Riesgos de Zanqueo y Electricidad:** Riesgos asociados al zanqueo y tendido del **Gasoducto de 1.700 metros**, con alta exposición a atrapamientos, colapsos y riesgo eléctrico (Obra Energética).

Adicionalmente, el movimiento de maquinaria impone un riesgo sostenido para la comunidad por el incremento en la probabilidad de accidentes de tránsito.

### Actividad Industrial y Circulación y Movilidad

Las contingencias extienden su impacto a otros factores. El impacto en la circulación y movilidad es moderado negativo (-48) y bajo negativo en la actividad industrial (-19). Un evento contingente puede obligar al cese o desviación de las actividades y el tráfico. La suma del tráfico de los trabajadores del proyecto al tráfico logístico diario del Polo Petroquímico incrementa el riesgo de accidentes viales, lo que podría afectar la cadena de suministro de las industrias locales, aunque de manera limitada ya que se cuenta con diferentes puntos de acceso. El impacto, de momento inmediato en la circulación y a corto plazo en las otras actividades, es recuperable/mitigable, por lo que los planes de contingencia deben incluir la coordinación inmediata con las autoridades portuarias y viales.

### Economía Local

Las contingencias generan un impacto moderado negativo tanto en la economía local como en la regional. El cierre temporal de actividades o rutas, aunque de efecto indirecto y recuperable/mitigable, puede generar pérdidas económicas para los proveedores y el transporte local.

### Uso de la Costa y del Estuario

El uso de la costa y del estuario (-25) también experimenta un impacto bajo negativo, obligando al cese de la navegación en la zona de exclusión que se definirá ante la ocurrencia de una contingencia, de acuerdo al Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6), a los fines de prevenir riesgos de interferencia en la seguridad náutica.

### Opinión Pública

El impacto en la opinión pública es moderado negativo (-37), pues una contingencia tiene un efecto indirecto y se manifiesta a corto plazo, lo que puede dañar la imagen del proyecto. Esto exige un plan de comunicación de crisis con total transparencia.

### Organización Social y Comunitaria

Paradójicamente, las contingencias tienen un impacto moderado positivo (+31) en la organización social y comunitaria. La amenaza o el evento mismo pueden sinérgicamente catalizar la organización social preexistente, fortaleciendo la articulación entre vecinos y grupos ambientalistas en la fiscalización y la demanda de transparencia.

## **2.1.8 Obra Energética**

### **2.1.8.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

Las obras vinculadas específicamente con la conexión energética de la Planta de Fertilizantes con el SADI se desarrollan íntegramente dentro de los límites del predio de la Estación Transformadora de la Central Termoeléctrica Piedra Buena y el predio donde se instalará la planta.

No se esperan impactos más allá de los descriptos para el resto de las obras consideradas dentro de la Planta de Fertilizantes.

### **2.1.8.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

El impacto evaluado para esta actividad en el medio socioeconómico y cultural está descrito en el impacto de las contingencias en el factor de salud y seguridad laboral.

## **2.1.9 Tendido de Ducto de Gas**

### **2.1.9.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### Aire

Las obras vinculadas específicamente con el tendido del ducto que proveerá de gas natural a la planta se limitan a la siguiente secuencia de actividades:

1. Liberación de la pista: limpieza y desbroce de la vegetación
2. Apertura de zanja: movimiento y acopio de suelos
3. Tendido del ducto
4. Cierre de zanja: movimiento de suelos

Durante estas tareas se generarán material particulado como consecuencia del movimiento de suelos y emisiones de gases de combustión provenientes de los equipos y máquinas, afectando la calidad del aire. El impacto sobre el aire será de baja intensidad, de extensión puntual, dado que los efectos se concentrarán en la zona de la traza de apertura de zanja, y de persistencia fugaz. Será una afección reversible a corto plazo y sin sinergia, aunque acumulable con otras tareas donde se generen emisiones.

#### Suelo y Geomorfología

El movimiento de suelos alterará temporalmente la geomorfología de la pista (apertura de zanja) y afectará la estructura del suelo que perderá su cobertura vegetal y capa fértil. El impacto sobre el suelo será de intensidad media, en tanto que será de baja intensidad sobre la geomorfología. Para ambos factores, la extensión del impacto será puntual, dado que los efectos se concentrarán sobre el área de la traza del ducto, y de persistencia permanente. Será una afección reversible a corto plazo y sin sinergia ni acumulación.

#### Fauna y Vegetación

Se producirá un impacto directo sobre la vegetación de la pista y la microbiota edáfica asociada, el cual, no obstante, será de carácter reversible en la medida en que se realice la restitución del suelo original una vez finalizadas las obras. Y los disturbios ocasionados (ruido fundamentalmente) condicionarán la presencia de aves y otros pequeños vertebrados terrestres.

El impacto sobre la fauna y vegetación será de intensidad baja. Será de efecto directo sobre la vegetación e indirecto sobre la fauna. La extensión del impacto será puntual y de persistencia temporal, extendiéndose durante el tiempo que dure la obra de tendido del ducto. Será una afección reversible a mediano plazo y sin sinergia ni tampoco acumulación.

### **2.1.9.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

El impacto evaluado para esta actividad en el medio socioeconómico y cultural está descrito en el impacto de las contingencias en el factor de salud y seguridad laboral.



## **2.1.10 Construcción de Viaducto de Conexión al Muelle**

### **2.1.10.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### **Agua y Calidad de Sedimentos**

La construcción del viaducto de conexión al muelle implicará la ejecución de tareas en el estuario de Bahía Blanca.

Los principales impactos derivados de esta obra están asociados a la construcción de los pilotes que sostendrán el viaducto de conexión. Estos pilotes deben tener una profundidad tal que le aporte estabilidad a la estructura.

La metodología consiste en la excavación vertical del terreno mediante equipos rotativos hasta la profundidad proyectada, estabilizando las paredes con lodo bentonítico (o gel polímero) para evitar colapsos. Luego se introduce la armadura de acero (canasto) en el pozo y se procede al hormigonado, vertiendo el hormigón desde el fondo hacia la superficie de forma continua, desplazando el lodo bentonítico.

La tarea de perforación asociada al proceso de pilotaje genera un efluente semisólido comúnmente denominado lodo de pilotaje. Este efluente está conformado por agua, material edáfico del proceso de perforación (sedimentos) y aditivos que se utilizan durante la perforación para estabilización del pozo (lodo bentonítico), refrigeración y lubricación de la broca de perforación, entre otros. Dentro de los aditivos comúnmente utilizados, se suele utilizar bentonita (arcilla) como principal opción por su capacidad para estabilizar suelos, o bien geles polímeros por sus propiedades de biodegradabilidad. Estos lodos constituyen un residuo semisólido inerte que no presenta características de peligrosidad.

En cuanto a la calidad del material edáfico, en el marco del presente EIA, en octubre de 2025 se llevó adelante una campaña de muestreo de calidad de sedimentos en dos sitios diagnóstico localizados donde se construirá el viaducto de conexión. El procedimiento de toma de muestras y análisis estuvo a cargo del Laboratorio LABAC S.A., el cual se encuentra habilitado por el Ministerio de Ambiente de la Buenos Aires bajo número de registro 135.

Se tomaron muestras de sedimentos superficiales donde se analizó el contenido de materia orgánica (MO%) y se realizó la normalización de concentraciones para compuestos orgánicos de acuerdo a los límites inferiores y superiores que define la Res. 263/2019 del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

De acuerdo a los resultados de los análisis, las concentraciones de todos los compuestos orgánicos e inorgánicos analizados sobre las muestras de sedimentos extraídas, se encontraron por debajo de los límites más exigentes establecidos por la Resolución 263/19 del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. **Esto se traduce en que no existiría peligro de incorporación de contaminantes a la columna del agua producto de la resuspensión de sedimentos del fondo del estuario.**

Teniendo presente la composición no peligrosa de los lodos generados, los mismos se dejarán escurrir libremente en el terreno desde punto de perforación. No obstante este primer análisis, estos resultados deberán ser revalidados previo al inicio de las tareas de pilotaje.

### Comunidades acuáticas

De todas maneras, la construcción de los pilotes generará la resuspensión de sedimentos en la columna de agua y el consecuente aumento de los sólidos en suspensión (turbidez). Los sólidos en suspensión afectan la cantidad y la calidad de la luz disponible en la columna de agua y, cuando los incrementos son sostenidos en el tiempo, se asocian a efectos negativos sobre los productores primarios pelágicos. No obstante, en el caso puntual del proyecto, estas tareas serán de carácter localizado y acotado tanto en el tiempo como en el espacio, por lo que no se espera que los aumentos de turbidez alcancen una magnitud o duración suficientes como para generar una afectación significativa sobre las comunidades biológicas presentes.

Finalmente, es importante tener en cuenta que en el marco de estas tareas, se podrían desencadenar contingencias, como el derramamiento de sustancias potencialmente contaminantes sobre las aguas del estuario, pudiendo afectar la calidad del agua, los sedimentos y las comunidades biológicas allí presentes.

Por otro lado, la excavación vertical del terreno mediante equipos rotativos afectará de manera directa a las comunidades bentónicas presentes en los sitios de ubicación de los pilotes.

El impacto negativo sobre las comunidades acuáticas será de intensidad media y extensión puntual. Será de efecto directo y de persistencia temporal, extendiéndose durante el tiempo que dure la obra de construcción del muelle. Será una afección reversible a mediano plazo y sin sinergia de cemento a corto plazo.

### **2.1.10.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

#### Uso de la Costa y del Estuario

La construcción del viaducto (que incluye pilotaje y ocupación del espacio náutico) genera un impacto negativo bajo (-17) en el factor uso de la costa y del estuario. Este impacto es mínimo en términos de uso de suelo, dado que la obra interviene en una zona portuaria ya existente y sin acceso público, encontrándose dentro del predio destinado al proyecto. El viaducto tiene como función conectar el extremo del terraplén de la planta con el muelle existente Comandante Luis Piedrabuena (CLP) en la Terminal ADM Agro SRL del Puerto de Ingeniero White.

La baja valoración del impacto se sustenta en la intensidad baja del efecto sobre la navegación y la actividad pesquera, así como en la reversibilidad a corto plazo y la persistencia fugaz de la ocupación del espacio náutico. No obstante, la obra requiere la movilización de equipos especializados, pontones y equipos de pilotaje a través del estuario y sus accesos, lo que potencialmente podría afectar el tráfico marítimo y costero local.

Aunque la obra implicará un aumento en la restricción de la circulación debido al establecimiento de zonas de seguridad, se estima que, por su distancia, estas no restringirán el acceso al Paseo Portuario ni a las zonas de esparcimiento en Ingeniero White. El riesgo más tangible reside en la posibilidad de que la construcción genere una interrupción temporal a las rutas de navegación de pequeñas embarcaciones del Club Náutico Bahía Blanca y a las zonas de pesca artesanal. Si bien la actividad pesquera es tradicional y culturalmente relevante, su volumen no es significativo en esta área. Por lo tanto, no se requiere una coordinación extensa con los usuarios náuticos para establecer zonas de exclusión o rutas alternativas durante la construcción. El riesgo real del proyecto se concentra en las contingencias que, si bien son mitigables, exigen atención.



## 2.2 ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 2.2.1 Contratación de Mano de Obra y Demanda de Bienes y Servicios

#### 2.2.1.1 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

##### Economía Local y Regional

El proyecto de la empresa Fértil Pampa tiene el objetivo de generar divisas a través de la exportación y la sustitución de importaciones. Este beneficio económico se sitúa directamente en el contexto de la economía regional y un impacto positivo local al generar empleo. La vida útil de la planta se estima en 30 años y su operación permanente genera 250 empleos directos altamente especializados. También la demanda constante de servicios de mantenimiento, repuestos, y servicios técnicos y portuarios (remolque, practicaje) por parte de la planta genera un efecto multiplicador y la calificación de los proveedores locales en el sector industrial (empleo indirecto).

La operación permanente con personal altamente especializado genera una necesidad constante de educación técnica y superior, consolidando a Bahía Blanca como un centro de recursos humanos especializados en la industria química y de procesos.

El proyecto hace uso intensivo del muelle Cte. Luis Piedrabuena mediante el Viaducto Operativo, garantizando un flujo de aproximadamente de 1.700.000 toneladas/año de producto a despachar (marítimo), lo que implica una mayor actividad y dinamismo para la logística portuaria (remolques, practicaje, inspección), beneficiando a las empresas de servicios relacionadas.

Por lo tanto, los impactos sobre la economía local (+32) y regional (+37) son moderados positivos. La clasificación positiva se debe a la demanda de bienes y servicios, así como a la contratación de personal. El impacto en la región es ligeramente mayor por su extensión (parcial en el ámbito local y total en el ámbito regional), siendo su efecto directo y su periodicidad periódica durante la operación. El beneficio es temporal y recuperable, demandando un programa de desarrollo de proveedores locales y regionales para potenciar sus beneficios en la esfera local.

##### Opinión Pública y Organización Social Comunitaria

La contratación de mano de obra y demanda de bienes y servicios impacta positivamente en la opinión pública (+39). Es un impacto moderado con intensidad baja. la extensión es total, dado que se extiende a todo el Partido de Bahía Blanca y es de largo plazo.

##### Organización Social Comunitaria

La contratación de mano de obra y demanda de bienes y servicios impacta positivamente en la en la organización social comunitaria (+39). Es un impacto moderado con intensidad baja. la extensión es total, dado que se extiende a todo el Partido de Bahía Blanca y es de largo plazo.

El impacto positivo en la organización social y comunitaria contempla la necesidad de las organizaciones sociales locales (ej. Cooperativas de trabajo) se fortalezcan para intermediar y canalizar las demandas de empleo local. La afluencia de población extra-local llevarán a las organizaciones vecinales a monitorear activamente el proyecto, fortaleciendo sus redes de comunicación interna y su capacidad de reclamo por empleo ante la Delegación de Ingeniero White. Se trata de un impacto positivo moderado sobre la organización social, ya que el proyecto actúa como un catalizador que favorece y fortalece la organización social existente al darle un foco de reclamo o petición.



## **2.2.2 Funcionamiento General de la Planta de Fertilizantes**

### **2.2.2.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### Aire

Durante el funcionamiento de la Planta de Fertilizantes existen una serie de fuentes de emisiones gaseosas puntuales y difusas en diferentes equipos necesarios para el proceso de producción de amoníaco y urea.

Tal como se describe en el Capítulo 2 del EIA, se registran fuentes puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>10</sub> y amoníaco (NH<sub>3</sub>), provenientes del reformador primario, granuladores de urea y caldera auxiliar. Las fuentes de emisiones difusas corresponden al sistema de antorchas de la planta, donde se generarán gases de combustión.

En el marco de las evaluaciones realizadas para la solicitud de la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), se llevó a cabo el Estudio de Emisiones y Modelación de la Calidad del Aire (ver Anexo 13). Se utilizó el modelo de dispersión AERMOD desarrollado por AMS/EPA, versión 24142 de noviembre de 2024, de acuerdo a la metodología correspondiente al cálculo de tercera etapa, modelación detallada, según la Res. OPDS 559/19.

**Los resultados de la modelación mostraron que las máximas concentraciones para todos los contaminantes estuvieron por debajo del 32% de los límites establecidos para calidad del aire en la Provincia de Buenos Aires (Decreto 1.074/2018).** Los resultados de la modelación para el período anual (NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>) mostraron que las máximas concentraciones se ubicaron a sotavento (S-SE) de los vientos predominantes (N-NO), reflejando coherencia con la rosa de los vientos para el período evaluado.

**Por este motivo, los valores de concentración sobre el barrio Boulevard Juan B. Justo, ubicado al Norte de la calle Amancio Alcorta (Ruta Nacional 252), para todos los contaminantes, resultaron por debajo del 17% de los límites de calidad de aire. En base a los resultados se concluyó que las emisiones a la atmósfera de la futura Planta de Fertilizantes cumplen con la normativa ambiental vigente.**

De acuerdo con esto, se estima un impacto sobre la calidad del aire de baja intensidad, extensión puntual, persistencia permanente y efecto directo y continuo. Es además un impacto de carácter acumulativo.

#### Fauna

El funcionamiento de la Planta de Fertilizantes también generará ruido de manera permanente, lo que puede generar la dispersión de algunos organismos hacia zonas más tranquilas.

El grado de afectación del ruido a los distintos organismos dependerá de la sensibilidad de los mismos, así como de su capacidad de alejarse de la fuente. Niveles de ruido elevados pueden impactar en la fauna, afectando su salud, actividad y capacidad reproductiva. Los efectos sobre la fauna pueden ser tanto primarios como secundarios. Los primeros incluyen los efectos físicos generados en un organismo, como estrés fisiológico y afectación de la audición, mientras que los secundarios refieren a cambios en las funciones y el comportamiento como la alteración de la actividad reproductiva o alimentaria.



Las aves se encuentran dentro de los grupos más sensibles al ruido. En este sentido, cabe destacar que la audición es un sentido muy importante para las aves ya que les permite encontrar pareja, identificar los territorios de otras aves, detectar sonidos de alerta, atrapar presas y evitar predadores (EPA, 1980). La EPA (1971) indica que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB(A) medidos en el oído de ciertas aves para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre los 85 dB(A) podrían producir trastornos en el comportamiento de las aves, como por ejemplo migraciones hacia sectores con menos ruido.

El Servicio de Evaluación Ambiental de Chile publicó un documento sobre Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (2022). El objetivo de esta guía es establecer una serie de lineamientos para la evaluación de impacto acústico en marco del desarrollo de EIA a presentar a la autoridad. En este documento se incluyen tablas para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto acústico. Para el caso de las aves, se mencionan algunos efectos por la exposición a una fuente continua de ruido: cambio de frecuencia de vocalizaciones (cambio conductual) a partir de los 60 dB(A) (Dooling et al., 2007) y una disminución del éxito reproductivo con un umbral de 58 dB(A) (Shannon et al., 2015). También, se menciona el desplazamiento temporal del umbral auditivo por impulsos múltiples como la actividad constructiva a valores de 93 dB(A) (Dooling et al., 2007).

A fines de adoptar un enfoque conservador, se establece el valor de 58 dB(A) como el nivel de inmisión ante el cual pueden esperarse afectaciones sobre el comportamiento de las aves.

De acuerdo con el Estudio de Impacto Acústico (Anexo 10), el ruido producido por el funcionamiento de la planta, con un nivel de emisión estimado de 70 dB(A) en un régimen de operación 24:7, dejaría de afectar a las aves a una distancia de menos de 2 metros de distancia del límite del predio.

**Tabla 4. Distancias de afectación para las aves.**

Fuente de Emisión	Potencia Sonora (dB(A)) de la Fuente de Emisión	Potencia Sonora (dB(A)) de Afectación	Distancia (m) de Afectación
Operación de la Planta de Fertilizantes	70	58	1,11

De este modo, el impacto acústico del funcionamiento de la planta sobre la fauna terrestre local se considera de baja intensidad, extensión puntual, duración permanente (vida útil de la planta) y efecto directo y continuo. Es además un impacto de carácter acumulativo.

Por otra parte, durante el funcionamiento de la Planta de Fertilizantes se generarán residuos industriales especiales y no especiales y de tipo domiciliario. Todos los residuos se gestionarán según su clase y cumpliendo con los requerimientos normativos, por lo que no se estiman impactos vinculados.

### 2.2.2.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

#### Circulación y Movilidad

El impacto sobre la circulación y movilidad durante la etapa operativa se clasifica como moderado negativo (-39). Este valor es causado principalmente por el movimiento constante del personal de la planta y la logística de despacho terrestre, esenciales para la capacidad de producción total de 6.000 MTPD de urea. A diferencia de la etapa constructiva, el flujo del tráfico operativo (compuesto por el tránsito diario de empleados y el tráfico de camiones para despacho) tiene una intensidad media y una extensión parcial.



La significación moderada se explica porque, si bien el efecto es de persistencia permanente, inmediato y periódico, su intensidad es significativamente menor que la experimentada durante la construcción. El riesgo se concentra en la posible congestión en las zonas de influencia directa (Barrios Saladero y Boulevard Juan B. Justo) durante los horarios de entrada y salida del personal e insumos, especialmente en los accesos al predio.

**A pesar de estos riesgos localizados, los flujos totales de tránsito (existentes más los generados por la planta) no comprometen la capacidad de la red vial, manteniendo los indicadores de eficiencia en valores adecuados.** Por lo tanto, la gestión se centra en la organización de la logística para evitar picos de tránsito y en la necesidad de realizar ajustes a la geometría y funcionalidad en los puntos de limitación preexistentes, particularmente en la intersección RN3/RN252 y el acceso a la planta desde RN252 (según lo recomendado en el Estudio de Tránsito).

#### Salud y Seguridad de la Comunidad

El análisis de las posibles molestias y afectaciones por ruido se realizó en base al Estudio de Impacto Acústico (ver Anexo 10). La evaluación se centró en determinar si el ruido constante generado por la operación de la planta, que será de 24 horas, 365 días al año, provocaría molestias a la población y si cumpliría con los límites regulatorios.

**La planta estará diseñada para garantizar la contención acústica, de modo de asegurar que los niveles de emisión sonora en el límite del predio se mantengan por debajo de los 70 dB. Este valor máximo asegura el cumplimiento de los niveles definidos por la Norma IRAM 4062:2021, Parte 2, para una Zona Tipo 6 (Predominantemente industrial con pocas viviendas), demostrando el control en la fuente.**

El análisis de inmisión (el ruido percibido en el receptor) se realizó para los potenciales receptores más cercanos: las viviendas residenciales (Zona Tipo 2), ubicadas a 580 metros, y el área de uso turístico-recreativo ("barranco" - Zona Tipo 5) ubicada a 750 metros. Debido a las distancias considerables, los niveles de inmisión proyectados en la posición de los receptores son muy bajos: 3.6 dB(A) en las viviendas y 1.4 dB(A) en el barranco.

Considerando que la norma clasifica el ruido como "Molesto" solo si el nivel de inmisión sonora excede el ruido de fondo preexistente en más de 8 dB(A), **el ruido generado por la operación de la planta se calificó como "No Molesto"**. Por lo tanto, las posibles afectaciones del funcionamiento de la planta en la salud y seguridad de la comunidad se califican como moderado negativo (-31), reflejando la evaluación de posibles contingencias, como el riesgo latente que se describe en la sección contingencias operativas (sección 2.2.7), y no por el impacto acústico.

#### Uso de la Costa y del Estuario

El impacto en el uso de la costa y del estuario se clasifica como negativo moderado (-36). Esta valoración se debe a la persistencia permanente del efecto indirecto generado por la presencia física de las instalaciones, como el pilotaje del muelle y la planta, junto con el riesgo latente sobre actividades socioeconómicas sensibles. Si bien el predio donde operará la planta es de uso industrial privado (perteneciente al CGPBB) y la recuperabilidad es inmediata porque no se desplazan actividades portuarias previas, el Área Operativa Social (AOS) colinda directamente con zonas de valor.

La justificación del impacto moderado negativo radica en el conflicto de usos de suelo y la alta sensibilidad del estuario. El AOS incluye el punto de Pesca Barranco y la dársena de pescadores artesanales, lo que subraya el riesgo sobre la pesca de subsistencia y la actividad de la "pela de

langostino", una fuente de remuneración precaria de la que dependen muchas mujeres de los barrios vulnerables. Cualquier vertido o modificación en el ecosistema estuarial podría representar un riesgo potencial para su sustento. La Intensidad del efecto sobre la actividad pesquera o náutica es baja, pero la restricción de uso es continua.

Además, la zona de influencia alberga usos recreativos consolidados, como el Paseo Portuario, el Club Náutico Bahía Blanca y otros puntos de esparcimiento. La proximidad del proyecto a estos usos residenciales y recreativos valida el impacto negativo sobre el uso turístico-recreativo, evidenciando un conflicto de usos de suelo histórico en el puerto de Ingeniero White, caracterizado por la progresiva pérdida de espacios públicos en la costa del estuario. Por todo lo anterior, se requiere una delimitación clara y permanente de la zona de exclusión para minimizar la interferencia con estos usos sensibles.

### Opinión Pública

El funcionamiento de la planta visibiliza el proyecto teniendo un impacto en la opinión pública moderado positivo (+29). Este se debe a las situaciones de alta expectativa sobre la generación de empleo y dinamización de la actividad económica local y regional así como de posibles colaboraciones de inversión social respecto de las industrias del Polo Petroquímico y en particular de quienes tienen una relación previa con equipos de Pampa Energía y valoran el trabajo con su entorno comunitario e instituciones. La operación continua de la planta conlleva un riesgo de erosionar la confianza pública (sinérgico y no acumulativo), si no se gestiona con transparencia o se cumplen con expectativas. La recuperabilidad de la imagen exige un plan de comunicación social proactivo y constante.

No obstante, es importante señalar que las emisiones gaseosas en particular son temas sensibles en la opinión pública bahiense respecto de las industrias del Polo Petroquímico y Puerto de White. La contaminación por mala calidad de aire es el dato más crítico para la salud según la opinión pública de la población local. Un estudio epidemiológico citado en la Línea de Base Social establece una asociación entre los niveles de material particulado del aire (PM2.5) y las consultas por enfermedades respiratorias (rinitis y broncoespasmo) en la población pediátrica (2 a 14 años) en el sector industrial de Ingeniero White.

### Organización Social y Comunitaria

Asimismo, y en este sentido, el funcionamiento de la planta tiene un impacto moderado positivo (+27) sobre la organización social y comunitaria. La presencia de la planta, en combinación con la sensibilidad ambiental existente en el área, actúa como un factor que favorece la articulación entre organizaciones vecinales y ambientales. En Bahía Blanca, la actividad industrial ha estado históricamente asociada tanto a oportunidades de desarrollo como a procesos de organización y participación social en torno a las cuestiones ambientales. La organización social y comunitaria, relacionada con demandas colectivas, reivindicaciones ambientales o el mejoramiento de la calidad de vida, puede verse impactada, favorecida o propiciada a partir de la presencia del proyecto. El impacto sobre la organización social está relacionado con la alta visibilidad del proyecto (especialmente con la contratación de mano de obra y contingencias) y la necesidad de la comunidad de organizarse para gestionar los impactos de esta magnitud. La interacción continua con pescadores artesanales y actividades náuticas, asociada al tráfico de buques y a la delimitación de áreas operativas, favorecerá la permanencia de instancias de organización y representación de estos sectores, contribuyendo a que el proyecto se desarrolle bajo un marco de seguimiento y atención pública.



Se relevó una importante actividad comunitaria en la zona de influencia directa (Ingeniero White, Barrios Saladero y Boulevard). Se relevaron organizaciones de la sociedad civil con distintos intereses:

- **Organizaciones Vecinales:** Barrio Saladero, Barrio Boulevard, y la Sociedad de Fomento y Cultura de Ingeniero White, entre las destacadas, que representan las necesidades básicas y de infraestructura de las comunidades más cercanas.
- **Organizaciones de Subsistencia/Productivas:** Organización de pescadores artesanales que operan en el estuario, cuyo medio de vida se ve directamente amenazado por el conflicto de uso de la costa.
- **Organizaciones de Respuesta y Cultura:** Bomberos Voluntarios de Ingeniero White (actores clave en el Plan de Respuesta a Emergencias Tecnológicas) y diversas instituciones educativas y museísticas (Ferrowhite, Museo del Puerto).
- En el informe de Percepción se destaca la presencia de redes sociales y grupos de WhatsApp que funcionan como sitios de organización rápida y difusión de información (y potencialmente de desinformación).

Gran parte de las instituciones del Área de Influencia Social Directa participa o conoce el Comité Técnico Ejecutivo (CTE) constituido por Ley Provincial N° 12.530 y el Proceso APELL. La información de su actuación mensual es presentada en el Comité de Control y Monitoreo (CCyM) y publicada en la web.

#### Económica Local y Regional

Los impactos sobre la economía local (+41) y regional (+49) son moderados positivos. El impacto sobre la economía local tiene una extensión con incidencia apreciable en el entorno. Su momento es inmediato, manifestándose al mismo tiempo que se genera la acción. El impacto sobre la economía regional es ligeramente superior debido a su extensión total, detectándose de manera generalizada en el entorno considerado. Su momento también es inmediato. En la etapa operativa, la persistencia de esta actividad se vuelve permanente.

El impacto positivo y permanente se centra en la integración del proyecto al Polo Industrial y el fortalecimiento de la matriz económica regional. La planta, con una capacidad de producción de 6.000 toneladas métricas diarias (MTPD) de urea granulada, abastecerá un mercado local estratégico para la agroindustria, logrando una sustitución de importaciones de este fertilizante clave. El excedente de producción se destinará a la exportación, lo que constituye la principal vía de generación de divisas para el proyecto.

La inversión de capital que representa el proyecto, combinada con la operación permanente de 250 empleos directos especializados, contribuye a la consolidación del Polo Petroquímico como un centro de producción de alto valor agregado. Esta sinergia integra la cadena de valor del gas natural (proveniente de Vaca Muerta) con la producción de insumos clave para el sector agropecuario, lo cual diversifica y aumenta la competitividad del Polo Industrial, haciéndolo menos dependiente de un único sector.

En términos macroeconómicos, el impacto sobre la economía regional está dado por el efecto multiplicador significativo que esta inversión genera sobre el PBI, el empleo calificado, la matriz exportadora de la provincia y el sector financiero/petroquímico. En suma, esto reafirma la competitividad y atractivo del Puerto de Bahía Blanca para futuras inversiones industriales de gran escala.

## Paisaje

La presencia física de la Planta de Fertilizantes también generará un impacto sobre el paisaje, incorporando una planta industrial donde había un terreno vacante (aunque reservado para la actividad industrial) con algunos elementos naturales. Si bien es muy complejo determinar el sentido del impacto, ya que la valoración del paisaje es muy subjetiva, existe cierto consenso en cuanto a la valoración de los ambientes costeros como sitios de recreación y esparcimiento. En este sentido, si consideramos la presencia de la planta como un elemento que se interpone entre la población y el paisaje del estuario, podemos asignarle el signo negativo al impacto.

### **2.2.3 Recepción y Despacho de Camiones**

#### **2.2.3.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

##### Aire

Durante la etapa operativa de la planta, la circulación de vehículos livianos y camiones asociados a la recepción de insumos y al despacho de productos generará emisiones de gases de combustión y material particulado, las cuales se adicionarán a las cargas contaminantes ya existentes derivadas del tránsito vehicular actual, con potencial incidencia sobre la calidad del aire.

La operación de vehículos con motores de combustión interna produce emisiones puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>), las cuales pueden modificar localmente la composición química del aire de la atmósfera.

Se espera que los vehículos asociados a la planta se encontrarán en buen estado general, garantizando una combustión adecuada y minimizando las emisiones gaseosas. En este sentido, se define un impacto acumulativo de baja intensidad y extensión puntual sobre el aire. Su persistencia será fugaz, reversible a corto plazo, con acumulación con las demás actividades que se desarrollen y generen emisiones, y recuperable a mediano plazo.

##### Otros factores

No se esperan otros impactos significativos sobre el medio físico y biótico producto del incremento del tránsito vehicular.

#### **2.2.3.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

##### Circulación y Movilidad

Durante la operación, el tráfico de camiones está asociado al despacho terrestre y al reabastecimiento de insumos. La planta contará con facilidades para la carga de hasta 500 toneladas por hora de urea granulada a camiones. El despacho de producto destinado al mercado interno por vía terrestre generará un flujo del orden de 100 camiones diarios. Este tráfico se concentrará en el sector logístico (Sector 1) con una frecuencia Diaria durante toda la vida útil de la planta. Adicionalmente, el reabastecimiento de insumos como nitrógeno líquido, ácido sulfúrico y otros químicos se realizará mediante camiones con una frecuencia quincenal o mensual.

El tránsito vehicular continuo genera un impacto moderado negativo (-40) sobre la circulación y movilidad. Esta significación se debe a la intensidad media del efecto, la cual se gestiona a pesar de que el riesgo no es sinérgico con otros factores de impacto. Por lo tanto, se requiere implementar medidas de mitigación específicas, tales como la regulación horaria del despacho, el uso de rutas

predefinidas y el control de velocidad en zonas pobladas, con el fin de minimizar la congestión y el deterioro vial.

### Genero

Sobre el factor género la afluencia de trabajadores temporales genera un impacto moderado negativo (-31), principalmente cuando se trata de actividades con alto índice de masculinidad como es la rama del transporte de cargas que podría incidir en la profundización de las violencias por razones de género o brechas. La clasificación se alcanza por la persistencia permanente y la naturaleza irreversible en caso de ocurrencia de casos de extrema violencia de género. Aunque la intensidad es baja en operación, la prevención de riesgos sociales exige la aplicación continua de políticas de género y la sensibilización del personal.

## **2.2.4 Recepción y Despacho de Buques**

### **2.2.4.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

#### Aire

El movimiento de buques para el transporte de productos terminados de la planta incrementará localmente las emisiones de gases de combustión afectando la calidad del aire. La combustión interna de las embarcaciones generará emisiones puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compuestos orgánicos volátiles (VOC's), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos nitrosos (NOx). Es importante destacar que para la evaluación de este impacto se asume que las embarcaciones utilizadas se encontrarán en buen estado, garantizando una combustión adecuada. **No obstante, el proyecto permitirá sustituir importaciones desde otros continentes, favoreciendo la disminución a nivel global de la huella de carbono al brindar la disponibilidad de productos por medio de una ruta más corta de transporte.**

Se espera que los buques se encontrarán en buen estado general, garantizando una combustión adecuada y minimizando las emisiones gaseosas. En este sentido, se define un impacto acumulativo de baja intensidad y extensión puntual sobre el aire. Su persistencia será fugaz, reversible a corto plazo, con acumulación con las demás actividades que se desarrollen y generen emisiones, y recuperable a mediano plazo.

#### Fauna

El movimiento de buques se identifica como un vector conductor de especies invasoras, siendo el transporte marítimo transoceánico el principal medio de introducción de especies marinas exóticas a nivel mundial. Si bien existe acuerdo internacional para el manejo del agua de lastre (donde suele viajar estos organismos), pareciera que tales medidas no son suficientes para contener este tipo de invasiones. En este sentido, el incremento en el transporte marítimo internacional se traduce en un potencial riesgo de incorporación de especies invasoras, afectando a las comunidades acuáticas locales.

A este escenario se suma el incremento del ruido submarino de origen antrópico, el cual se adicionará al ruido de origen antrópico existente derivado del tránsito naval actual.

Existen estudios científicos que sugieren que el ruido submarino antropogénico, como el generado por embarcaciones, puede afectar el comportamiento de peces, moluscos y crustáceos (Lindy Weilgart, Ph.D. 2018). Pieniazek et al. (2023) realizan una revisión de estudios sobre los efectos del ruido en los peces. Desde el punto de vista del comportamiento, el ruido de los barcos provoca respuestas de escape o dispersión de individuos (*Pomacentrus amboinensis* en Holmes, 2017;

rayas australes *Hypanus americanus* en Mickle, 2022; bacalao ártico *Boreogadus saida* en Ivanova, 2020) y comportamientos de ocultamiento (*Dascyllus trimaculatus* en Nedelec, 2016). Además, el ruido de los barcos puede provocar efectos fisiológicos, como tasas elevadas de consumo de oxígeno (*Cynotilapia zebroides* en Harding, 2018; *Pomacentrus amboinensis* en Simpson, 2016b), frecuencia cardíaca reducida (Davidsen, 2019) y aumento de los niveles de cortisol (*Perca fluviatilis* y *Rutilus rutilus* en Johansson, 2016). El ruido de los barcos también tiene la capacidad de afectar la aptitud y la supervivencia de los peces que nadan libremente, ya que reduce el cuidado de los padres y la supervivencia de las larvas (*Acanthochromis polyacanthus* en Nedelec, 2017; *Porichthys notatus* en Woods, 2022; *Halobatrachus didactylus* en Amorim, 2022 y Faria, 2022) y alteración de la orientación y el asentamiento de los peces de arrecifes de coral (Holles, 2013 y Simpson, 2016). Un estudio centrado en los montes submarinos alrededor de Tristan da Cunha mostró que la contaminación acústica afecta el comportamiento y la dinámica de las poblaciones de peces meso- y bentho-pelágicos (Campanella et al. 2021). Este estudio demostró cómo las perturbaciones por ruido pueden influir en su distribución espacial y posiblemente alterar las interacciones entre depredadores y presas en estas áreas ecológicamente sensibles.

Se considera que el aumento del tránsito de embarcaciones no generará lesiones auditivas significativas en los organismos, pero podrá afectar el comportamiento de ciertas especies, pudiendo causar el alejamiento del área del proyecto. **No obstante, es importante considerar el tránsito preexistente de embarcaciones en el área.** La planta se inserta en un área portuaria de alto tránsito naval por lo que el impacto del proyecto no resulta determinante.

#### 2.2.4.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

##### Uso de la Costa y del Estuario

El impacto en el uso de la costa y del estuario (disminución o imposibilidad de uso) se clasifica como moderado negativo (-34). Esta calificación no se fundamenta en una saturación de la capacidad instalada del canal de navegación —la cual cuenta con un margen de diseño para absorber el incremento del flujo—, sino en la interferencia operativa recurrente que la logística de despacho impone sobre los usos preexistentes del cuerpo de agua.

La Planta de Fertilizantes Fértil Pampa operará con un volumen de despacho marítimo de aproximadamente 1.700.000 toneladas anuales. La utilización de la infraestructura existente (Muelle Comandante Luis Piedrabuena) evita la afectación física de nuevas áreas de costa dado que la carga se realizará mediante un sistema de cinta transportadora y un cargador móvil (*shiploader*) capaz de embarcar buques de 30.000 y 50.000 toneladas. Este alto volumen de despacho marítimo mitiga significativamente el impacto del tráfico a la circulación terrestre local. Sin embargo, la frecuencia de las operaciones de los buques de gran calado (30.000 a 50.000 DWT) introduce una variable de **exclusividad temporal** en las áreas de maniobra y tránsito de costa y estuario.

El Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) dispone de capacidad técnica para duplicar el tráfico actual, sin embargo, el incremento del tráfico marítimo en un entorno de usos múltiples eleva el perfil de riesgo de colisión o incidentes menores. Por tanto, la gestión del impacto no es meramente una cuestión de capacidad logística (tráfico), sino de **compatibilidad de usos** en el espacio común del estuario. Se deben tener en cuenta los siguientes factores de vulnerabilidad social:



- **Interferencia con la Pesca Artesanal:** A pesar de que la flota artesanal opera mayoritariamente desde el Muelle Multipropósito, sus zonas de captura y rutas de tránsito podrían coincidir parcialmente con las trayectorias de los buques de gran calado. La introducción de una nueva frecuencia sistemática de despacho aumenta el riesgo de encuentro y requiere maniobras evasivas por parte de las embarcaciones menores.
- **Actividades Náutico-Recreativas:** La circulación de buques cargados con urea representa una interferencia con el uso recreativo y las regatas organizadas por el Club Náutico Bahía Blanca. La necesidad de mantener distancias de seguridad por normativa de Prefectura Naval Argentina (PNA) actúa como una restricción funcional para la navegación deportiva en el sector.

En conclusión, si bien el impacto es gestionable mediante coordinación con PNA y protocolos de comunicación con los actores locales, altera la dinámica socio-cultural y productiva preexistente de forma permanente durante la fase de operación del proyecto.

### Opinión Pública

La recepción y despacho de buques genera visibilidad del proyecto teniendo un impacto moderado positivo (+29) sobre la opinión pública. Este valor positivo se asocia a la percepción del valor estratégico del proyecto, al simbolizar la exportación de valor agregado (urea) y la permanencia de la inversión industrial en la región. Es un impacto extenso (el efecto se expande por el puerto de Bahía Blanca, Ingeniero White y la localidad de Bahía Blanca). La intensidad es media, el momento a corto plazo (durante la visibilidad del buque) y es recuperable/mitigable con una gestión de comunicaciones y proactiva, enfocada en la transparencia de las operaciones marítimas y la prevención de derrames.

### **2.2.5 Uso de Agua y Descarga de Efluentes**

#### **2.2.5.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

La operación de la planta requiere el uso de agua como insumo en el proceso productivo de amoníaco, así como para la alimentación de calderas de generación de vapor, servicios generales y sistemas de refrigeración. En este sentido, y considerando la situación de escasez hídrica que caracteriza a la región de Bahía Blanca, **el proyecto ha sido diseñado de manera tal de no utilizar agua dulce proveniente de acuíferos ni de cursos de agua continentales para la producción**, priorizando la preservación de estos recursos para el abastecimiento de la población y otros usos esenciales. **El 100% de la demanda hídrica industrial del proyecto será cubierta mediante la captación de agua de la ría de Bahía Blanca**, evitando así la competencia por fuentes de agua dulce y la presión sobre los recursos hídricos locales.

El agua será provista a través de la toma de agua de la Central Termoeléctrica Piedra Buena, la cual se ubica contigua al muelle Cte. Luis Piedrabuena. Se utilizarán las instalaciones existentes del sistema de bombeo de agua de mar de la Central Termoeléctrica. El caudal requerido para cumplir con los requerimientos de la Planta de Fertilizantes será aproximadamente 6.350 m<sup>3</sup>/h. Para transportar el agua se prevé la construcción de un ducto y un sistema adicional de bombas. En sentido, la compañía obtuvo su certificado de prefactibilidad hídrica número IF-2025-43190915-GDEBA-DPLAHADA ante la Autoridad del Agua para el abastecimiento de agua mediante explotación de la ría de Bahía Blanca desde la toma existente de Central Piedra Buena.



Las corrientes de efluentes de la planta se componen principalmente por los rechazos de todas las etapas de tratamiento de agua, purgas de caldera, rechazos de procesos y efluentes cloacales. Los efluentes generados serán colectados y enviados a la planta de tratamiento de efluentes (PTE) para adecuarlos a la calidad de vuelco requerida para cumplir con la legislación ambiental. En la Figura 4 presenta un esquema general las diferentes corrientes de efluentes que se originarán durante la operación de la planta. Y en la Tabla 5 se detalla el régimen y los caudales de descarga.

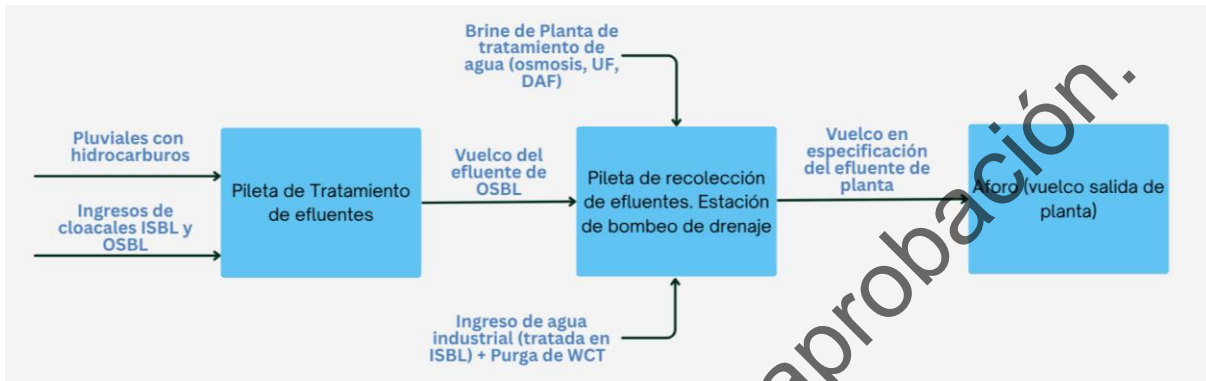


Figura 4. Diagrama de bloques conceptual del manejo del agua de procesos.

Tabla 5. Corrientes de efluentes generados en la planta.

Corrientes	Caudal (m3/h)	Condiciones de Verano		Condiciones de Invierno	
		Salinidad (TDS)	Temperatura (°C)	Salinidad (TDS)	Temperatura (°C)
Planta de tratamiento de efluentes	2,3	287,5	Temperatura ambiente	287,5	Temperatura ambiente
Agua tratada ISBL	315	725	28	725	28
Agua de rechazo de deshidratación de lodos	97	42000	28	30000	28
Rechazo UF	639	42000	28	30000	28
Rechazo SWRO	2974	75614	28	54405	28
Efluente final de planta (vuelco)	4027,3	63570	Temperatura ambiente	45715	Temperatura ambiente

Los fluentes cloacales serán generados en las áreas de oficinas, vestuarios, unidades sanitarias e instalaciones no productivas con características de efluente domiciliario. Estarán constituidos mayormente por agua con concentraciones de materia orgánica. Los efluentes industriales originados por los procesos de pretratamiento y tratamiento de agua de mar estarán constituidos de agua con concentraciones de sales. Por su parte, los efluentes industriales también estarán compuestos por pluviales con trazas de hidrocarburos.

Todas las corrientes de efluentes industriales del complejo y los cloacales serán tratados en las unidades de plantas de tratamiento descritas en el Apartado 2.5.4. del Capítulo 2 del presente EIA, previo a su vuelco final. De este modo, el efluente final cumplirá con los niveles DQO, DBO, pH, sólidos suspendidos, hidrocarburos, cloro libre, nitrógeno, etc. establecidos en los límites de descarga a cuerpo de agua superficial del "Anexo II - Parámetros de calidad de las descargas límite admisibles" de la Resolución 336/2003 del ADA (Autoridad del Agua) de la Prov. de Buenos Aires.

El efluente final de la Planta de Fertilizantes se conducirá hacia el canal de descarga de la Central Piedra Buena (CPB), la cual vierte sus aguas en el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá, previo a la desembocadura en la ría de Bahía Blanca, conforme prefactibilidad de vuelco número IF-2025-43190883-GDEBA-DPTPHRYCADA otorgada por ADA. El efluente será controlado manteniendo su aforo y se implementará un control de medición independiente de CPB.

Más allá del cumplimiento con los parámetros de vuelco de la normativa vigente, la descarga del efluente de la Planta de Fertilizantes podría generar afectaciones sobre la calidad del agua y las comunidades biológicas producto de la concentración de sales originada al tomar agua de la ría y adecuarla para los procesos productivos. La salinidad del efluente del proceso de desalinización es superior a la natural, lo cual podría generar impactos en el ambiente.

En sentido se desarrolló un análisis de la dispersión de sales en el cuerpo de agua superficial receptor. Para evaluar en profundidad la salinidad (PSU) de la descarga en el cuerpo receptor, se ha desarrollado una modelización matemática (ver Anexo 12) de la descarga del efluente final, cuyos principales resultados ya han sido expuestos al inicio de este capítulo. A continuación, se analizan estos resultados considerando el impacto sobre la calidad del agua y las comunidades acuáticas del canal de marea del arroyo Napostá y la ría de Bahía Blanca.

Cabe aclarar que la mención al tramo final del arroyo Napostá en el este apartado, estrictamente se corresponde al canal de mareas donde desagua este arroyo, dado que es una de las tantas zonas de la ría donde se produce una inundación periódica de las planicies de marea y estos canales sirven como vía de desagüe de los volúmenes de agua almacenados en la planicie. El arroyo Napostá propiamente dicho se puede considerar como el sector donde, si bien sigue habiendo influencia de mareas, las márgenes del cauce no se ven inundadas habitualmente durante las pleamares.

#### ❖ Impacto sobre el canal de mareas del arroyo Napostá

El área del canal de mareas del arroyo Napostá y desembocadura en la ría de Bahía Blanca constituye un ambiente transicional entre el ambiente dulceacuícola del arroyo y el ambiente prácticamente marino del estuario de Bahía Blanca. En marea alta, la influencia marina se extiende hacia aguas arriba del arroyo alcanzando 1 km de extensión. En marea baja y en situaciones de mayor aporte fluvial, esta influencia se achica.

La descarga del efluente provocará incrementos de salinidad en el canal de mareas del arroyo Napostá superiores a los registrados en el sistema para la condición de base. Este incremento es máximo en el punto de encuentro del canal de descarga de CTPB con el canal de mareas del arroyo Napostá, donde la diferencia de salinidad promedio con respecto a la condición base es del orden de los 20 PSU en condiciones de caudales de estiaje (caudales mínimos) en el escenario de verano (ver Informe Adjunto del Anexo 12). Para caudales medios del canal de marea del arroyo Napostá, la diferencia de salinidad promedio es del orden de los 30 PSU en el escenario de verano.

Este incremento se traslada aguas arriba y aguas abajo conforme el avance y el retroceso de la marea, alcanzando una diferencia de salinidad promedio 4 PSU en la desembocadura del canal de mareas en la ría y picos del orden de 27 PSU en forma intermitente, en condiciones de caudales de estiaje canal de marea del arroyo Napostá en el escenario de verano. Para caudales medios, la diferencia de salinidad promedio es del orden de los 5 PSU con picos de 27 PSU.

### **Afectación sobre la calidad del agua**

El incremento de la salinidad altera múltiples propiedades del agua y, por ende, su dinámica física y química. La salinidad está directamente vinculada a la densidad del agua, ya que el aumento de sales disueltas incrementa la masa por unidad de volumen, favoreciendo la estratificación de la columna de agua y limitando la mezcla vertical de oxígeno y nutrientes.

Además, a medida que la salinidad crece, la solubilidad del oxígeno disuelto disminuye, reduciendo la concentración máxima de oxígeno que puede mantenerse en solución a una misma temperatura y presión, lo cual puede disminuir el contenido de oxígeno bajo ciertos regímenes hidrológicos.

#### **Potenciales impactos sobre las comunidades acuáticas**

- **Macrofauna bentónica.** Segregación o mortalidad de taxas de agua dulce (quironómidos, oligoquetos, bivalvos) y reemplazo por especies halotolerantes oportunistas.
- **Ictiofauna.** Desplazamiento de especies de agua dulce y diádromas y pérdida de hábitat para peces catádromos juveniles.
- **Aves playeras y acuáticas.** Disminución de disponibilidad alimentaria (macroinvertebrados) y posible pérdida de sitios de alimentación estacionales. Durante bajantes prolongadas se podría producir encroscamiento salino de la franja litoral del arroyo con disminución de la oferta trófica.

### **Repercusiones socioeconómicas**

El tramo final (área del canal de mareas) del arroyo Napostá posee cierto valor recreativo y económico (pesca artesanal). Existe un sitio de pesca conocido como "Barranco" dentro del área de afectación de la descarga. Los peces podrían abandonar esta zona que es utilizada como área de cría y alimentación. Esta función podría ser cumplida en otras áreas del estuario, pero la actividad pesquera recreativa que se desarrolla en ese sitio en particular se vería perjudicada. El conjunto de peces objetivo de las mencionadas pesquerías recreativas ingresa al canal con fines alimenticios, por lo cual en caso de producirse modificaciones en las comunidades bentónicas y zooplanctónicas que se encuentran en el área, podría repercutir en ese ingreso hacia la cabecera del arroyo, desfavoreciendo el acceso de los pescadores recreativos a esos especímenes.

### **Efecto de caudales adicionales en distintos regímenes de operación de la Central Termoeléctrica Piedra Buena (CPB)**

El modelo predice que la incorporación de un caudal adicional durante la operación de CPB en su mínimo técnico (5,5 m<sup>3</sup>/s de descarga) y con una de sus dos unidades de generación funcionando a plena producción (11 m<sup>3</sup>/s de descarga) generará efectos sobre las aguas de arroyo, moderando el impacto sobre la condición de base, pero anulando transitoriamente la fluctuación natural en los valores absolutos de salinidad (ver Anexo 12).

Los ambientes de marismas intermareales como la desembocadura del arroyo Napostá, son ecosistemas caracterizados por una marcada heterogeneidad espacio-temporal, donde factores como la salinidad, el nivel del agua y la temperatura fluctúan en escalas horarias, diarias y estacionales.

Esta variabilidad da lugar a comunidades euri-halinas, plástico-fisiológicas y con estrategias de vida que dependen de la alternancia entre condiciones de estrés y de relajación (Adam, 1990; Pennings & Callaway, 1992; Bertness, 1999).

Por ejemplo, en marismas del Atlántico sudoccidental, las halófitas como *Sarcocornia ambigua*, *Spartina alterniflora* o *Batis maritima* prosperan gracias a su capacidad para ajustar osmóticamente sus tejidos frente a cambios bruscos de salinidad (Iribarne, 2003; Bortolus, 2006; Costa & Marangoni, 2009; Flowers & Colmer, 2008; Rozema & Schat, 2013). Y los invertebrados bentónicos (anfípodos, nemátodos, poliquetos) del estuario hipersalino del sistema del río Nueces, en la costa del Golfo de México (Texas, EE. UU.), muestran fluctuaciones poblacionales sincronizadas con los pulsos de salinidad y marea, que regulan competencia y predación (Montagna et al., 2002).

Entonces, es importante analizar qué podría implicar la homogeneización de la salinidad en este tipo de ecosistemas. La incorporación del efluente diluido logra reducir la salinidad, pero también reduce la variabilidad natural de salinidad, llevando el sistema de un rango 5–30 PSU a un rango más estrecho 25–30 PSU, lo que se produce no es solo un cambio en el promedio, sino una reducción de la dinámica ambiental que estructura las comunidades.

En términos conceptuales, se puede describir como una reducción de heterogeneidad ambiental que conduce a:

- Simplificación estructural y funcional. Se favorecen las especies más halotolerantes (*Sarcocornia*, *Salicornia*), en desmedro de las más eurihalinas o de transición (*Juncus*, *Sporobolus*, *Distichlis*). Se reduce la diversidad beta y la heterogeneidad espacial de la vegetación (Crain et al., 2004).
- Disminución de la resiliencia ecosistémica. La variabilidad natural permite que coexistan especies con distintos óptimos fisiológicos. Al reducirse esa variabilidad, las especies menos tolerantes a alta salinidad son excluidas y el sistema pierde redundancia funcional (Connell, 1978; Grimm & Wissel, 1997).
- Pérdida de pulsos ecológicos. Los pulsos de baja salinidad asociados a mareas y lluvias son momentos críticos para procesos de recarga de nutrientes, germinación y reclutamiento. Su desaparición reduce la productividad neta y altera ciclos de nutrientes (Mitsch & Gosselink, 2015).
- Efectos en red trófica. Se afectaría la base de la red trófica de este sector con repercusiones hacia los niveles superiores, que alcanza a los peces y aves playeras.
- Efectos en el metabolismo del ecosistema. Cambios en el ensamblaje microbiano (reducción de diversidad bacteriana y de rutas metabólicas) (Lozupone & Knight, 2007). Aumento de especies dominantes con metabolismo más especializado en condiciones estables, lo que implica menor eficiencia en la asimilación de materia orgánica variable.

Un estudio de Herbert et al. (2015, *Estuaries and Coasts*) en marismas del Golfo de México demostró que la reducción de la variabilidad de salinidad por manejo hidráulico produjo la disminución del 40% en la cobertura de *Juncus roemerianus*, el aumento en la dominancia de *Spartina alterniflora*, y la reducción en la diversidad de macroinvertebrados y de productividad de detritus.

En la costa atlántica argentina, Iribarne et al. (2003) encontraron que la dominancia de *Spartina densiflora* en áreas más salinizadas reduce la heterogeneidad del hábitat y, con ello, la riqueza de invertebrados y la abundancia de aves costeras.

En las marismas del estuario de Bahía Blanca, Iribarne et al. (2003) observaron que los hábitats dominados por *Spartina densiflora* presentan menor diversidad de aves y mayor abundancia de cangrejos respecto de aquellos dominados por *Salicornia ambigua*, reflejando diferencias estructurales y funcionales entre ambos tipos de vegetación. Dado que *Spartina densiflora* suele



dominar en sectores de mayor salinidad (Isacch & Costa, 2005), esta condición puede implicar una reducción en la heterogeneidad del hábitat y, en consecuencia, en la riqueza de fauna asociada.

#### ❖ Impacto sobre la ría de Bahía Blanca

De acuerdo con las predicciones del modelo (ver Anexo 12), se prevé una leve acumulación de salinidad generada por la descarga de la planta que no llega a ser removida del estuario por advección ni diluida lo suficiente por la dispersión. Dicho incremento es de 0,3 PSU en la toma, 0,23 PSU 15 km al Noroeste de la descarga (Gral. Cerri) y 0,07 PSU 20 km al Sudeste de la descarga (Puerto Rosales), valores que podrían “resetearse” en caso de una precipitación importante que desplazara un volumen de agua significativo hacia el mar.

En los estuarios, la salinidad varía en escalas diarias y estacionales, influida por la dinámica de mareas, los aportes fluviales, la evaporación y los procesos meteorológicos, entre otros. Un cambio de 0,3 PSU parece muy bajo en ese contexto y probablemente se encuentre dentro del ruido natural de variabilidad del sistema. De hecho, el valor obtenido en la zona interior del estuario es de un orden de magnitud del 1% o menor que los valores naturales en el estuario de Bahía Blanca, los cuales a su vez son muy variables, con mínimos inferiores a 28 PSU y máximos del orden de hasta 46 PSU.

Dado que la modelización matemática indica una leve acumulación de salinidad que no sería completamente removida del estuario por los procesos de advección ni suficientemente diluida por dispersión, se adopta un criterio conservador para su clasificación. En este sentido, aun cuando la magnitud del efecto resulte mínima, su carácter permanente y acumulativo permite considerarlo como un potencial impacto significativo.

Puede que, con el tiempo y en combinación con otros factores de estrés, puedan producirse cambios en la composición y la estructura de las comunidades acuáticas, aunque estos cambios probablemente sean graduales y difícilmente detectables, siendo improbable que se produzcan efectos agudos o mortalidad de organismos acuáticos producto de este incremento.

#### ***Efecto de caudales adicionales en distintos regímenes de operación de la Central Termoeléctrica Piedra Buena***

La incorporación de caudales adicionales producto de la operación de CPB en su mínimo técnico (5,5 m<sup>3</sup>/s de descarga) y con una de sus dos unidades de generación a plena producción (11 m<sup>3</sup>/s de descarga) no juega un rol importante en los resultados en el estuario. De acuerdo con los resultados del modelo, los alcances de la pluma cuando se incorporan caudales adicionales disminuyen levemente, así como los picos de salinidad transitorios que se producen en la toma, pero los resultados no son significativamente diferentes a la condición sin los aportes de dichos caudales.

#### ❖ Conclusiones sobre los Impactos Identificados

De acuerdo con los resultados del modelo hidrodinámico (ver Anexo 12 y su Adjunto), el canal de mareas del tramo final del arroyo Napostá hasta su desembocadura sobre la ría constituye el sector ambientalmente más sensible a la descarga del efluente de la planta, donde los cambios en el régimen de salinidad podrían traducirse en alteraciones fisicoquímicas de la columna de agua y del sedimento, ocasionando cambios permanentes en las comunidades biológicas típicas de la zona. Los cambios inmediatos más significativos podrían incluir estrés osmótico, aumento de las tasas de mortalidad, cambios en la diversidad y una simplificación de las comunidades, con efectos en la productividad y las interacciones ecológicas. Como consecuencia, se prevé la afectación de los servicios ecosistémicos que brinda esta zona en particular.

En este sentido, **se prevé que se generará un impacto sobre la calidad del agua y las comunidades acuáticas del canal de mareas del arroyo Napostá, frente al cual resulta pertinente la realización de eventuales ajustes de diseño para evitar o minimizar tales afectaciones.**

Además de implementarse ajustes de diseño que reduzcan sustancialmente el impacto identificado, **será necesario que el proyecto se acompañe de un Programa de Monitoreo orientado a la identificación temprana de indicadores de cambio o interrupción del sistema.**

### 2.2.5.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

#### Opinión Pública

El proyecto de la Planta de Fertilizantes se ha diseñado considerando la escasez de agua dulce en la zona, una preocupación significativa para la población del área de influencia. **Por ello, se ha previsto que el 100% del agua requerida para todas sus operaciones será agua de mar.**

La Gestión del Agua está tecnológicamente integrada mediante un sistema de tratamiento y recuperación:

- **Suministro:** Se utilizará exclusivamente agua de mar para todo el consumo, extraída a través de un ducto desde la toma de agua existente de la Central Piedra Buena.
- **Tratamiento:** La planta incluirá unidades de desalinización (Ósmosis Inversa de Agua de Mar o SWRO) y desmineralización (Ósmosis Inversa de Agua Salobre o BWRO y Electrodesionización o EDI) para generar el agua de alta pureza necesaria para las calderas y los procesos productivos.

Una de las principales **preocupaciones de la opinión pública** respecto al proyecto se centra en la **descarga de agua y sus implicancias en la modificación del ecosistema**. Sin embargo, es relevante señalar que el estudio de Percepción también reveló que la opinión pública identifica de manera generalizada el vertido de desechos cloacales sin tratamiento como el principal contaminante, un hecho que ha sido verificado por estudios de aguas locales.

En consecuencia, se considera que el factor descarga de agua tiene un impacto moderado negativo (-31) en la percepción pública. Esta valoración se debe a que la intensidad media del efecto, combinada con la baja recuperabilidad del potencial daño ambiental y social, convierte este tema en un punto focal de desconfianza.

#### Organización Social y Comunitaria

La inquietud sobre la contaminación del estuario genera, además, un riesgo sinérgico que podría impulsar la organización social y comunitaria para exigir la publicación periódica y transparente de los monitoreos ambientales.

Estas acciones generan un impacto moderado positivo (+28) en la organización social y comunitaria. Las preocupaciones sobre la contaminación hídrica y atmosférica sirven como un motor sinérgico para el fortalecimiento del tejido social y el activismo. Este efecto es positivo para la sociedad, ya que fomenta la vigilancia cívica sobre el cumplimiento ambiental del proyecto.



## Uso de la Costa y del Estuario

En función a los resultados del análisis del impacto de la descarga de la planta sobre el canal de mareas del arroyo Napostá, se identifica una potencial afectación sobre los recursos para la pesca recreativa disponibles para la población desde el sitio "El Barranco" (Uso de la costa y de la ría).

### **2.2.6 Contingencias Operativas**

#### **2.2.6.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

##### Aire

Durante la operación y mantenimiento de la planta, las contingencias que podrían registrarse son las definidas para la construcción (accidentes vehiculares, accidentes laborales, incendios, derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas), a las que se sumarían el riesgo de explosiones, considerando los sistemas sometidos a presión, cortocircuitos, teniendo en cuenta el abastecimiento eléctrico, y fugas de gas natural, considerando el abastecimiento de gas a la planta. En el propio diseño del proyecto se incluyen medidas para evitar la ocurrencia de este tipo de contingencias y previsiones para su control. En efecto, se contará con los planes y capacitaciones adecuadas para minimizar la ocurrencia de este tipo de eventos, así como también para moderar su intensidad y magnitud en caso de que se registren.

Frente a la ocurrencia de un evento contingente como un incendio o explosión, de muy baja probabilidad, la afectación sobre la calidad del aire sería alta, pero de persistencia fugaz y de extensión parcial. El momento sería a corto plazo y reversible en poco tiempo. Se consideran medidas especiales para evitar tales eventos y si se producen para controlarlos rápidamente.

##### Suelo y Agua

Tanto en etapa de operación como de construcción del proyecto, aunque de muy baja probabilidad de ocurrencia, podrían producirse eventos contingentes tales como derrames de sustancias contaminantes como ser lubricantes, aceites, combustibles, productos químicos, etc. causando potenciales impactos sobre calidad del suelo y agua superficial. Se prevé que las tareas de carga de combustibles, mantenimiento, acopio de sustancias, etc. se realicen en sectores acondicionados e impermeabilizados a tal fin por lo que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos se consideró mínima, pero en caso de ocurrir la intensidad del impacto sobre el suelo será alta, extensión puntual debido al bajo poder de difusión del combustible u otros productos, persistencia fugaz gracias a las medidas de detección y aislación, y efecto directo. El momento será inmediato en que se produzca el potencial derrame, pero reversible a corto plazo. No será sinérgico ni acumulable.

##### Vegetación

En cuanto a medio biótico, en caso de derrame de sustancias contaminantes o incendios se estima un impacto negativo sobre la vegetación. Poco probable por ser eventos contingentes, de temporal recomposición en caso de incendios, puntuales y de alta intensidad. La persistencia será fugaz de reversibilidad a mediano plazo. Este impacto se lo considera sin sinergia y no acumulativo, de efecto directo sobre la vegetación.

## Fauna

Durante la operación se debe considerar la potencial afectación de la fauna terrestre, como ser Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres y aves, en caso de una contingencia. Los eventos contingentes para considerar son: derrames de hidrocarburos, incendios, atropellamiento de fauna. El incendio provocaría el desplazamiento de la fauna terrestre y aves, quemaduras, intoxicación debido al humo o incluso la muerte. El impacto será perjudicial, pero su magnitud estará dada con relación al tipo de incendio y a las medidas asociadas para sofocarlo.

En el caso de contingencias de buques de recepción y despacho, ante la ocurrencia de algún derrame de hidrocarburos en agua, se genera una película de características viscosas que se dispersa por sobre la superficie. Simultáneamente se desencadenan complejas transformaciones químicas, lo que puede causar un daño a los recursos biológicos en una variedad de formas. De todas las comunidades, las que se verán más afectadas son las de movilidad reducida, es decir las comunidades acuáticas, comunidades intermareales e ictiofauna. Se deberán considerar estos posibles impactos en el plan de contingencias en el plan de gestión ambiental.

En caso de derrame de sustancias contaminantes se estima un impacto negativo de alta intensidad y de extensión puntual, aunque de baja probabilidad de ocurrencia por ser eventos contingentes. La persistencia será fugaz de reversibilidad a corto plazo. Este impacto se lo considera sin sinergia y no acumulativo, de efecto directo.

### **2.2.6.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

La operación de la Planta de Fertilizantes Fértil Pampa se inserta en un área con múltiples usos de suelo críticos colindantes: Residencial (Barrio Saladero, Boulevard, Chino, Ing. White), Industrial (Profertil S.A., TGS), y la Central Termoelectrónica Piedrabuena. Esta última es la fuente de Líneas de Alta Tensión (132 kV) y la Estación de Recepción y Regulación Primaria (ERP) de Gas Natural que el proyecto utilizará. La operación de la planta concentra el riesgo en un área de alta vulnerabilidad social y ambiental.

El Puerto y Polo Petroquímico de Bahía Blanca cuenta con diversos instrumentos vigentes para el monitoreo ambiental de la actividad petroquímica, bajo estándares internacionales de seguridad y con activa participación de la comunidad. Los controles establecidos por las autoridades portuarias, municipales y provinciales se coordinan con las áreas de seguridad y salud comunitaria, así como con los referentes de seguridad de las empresas.

Es importante destacar que el polo petroquímico de Bahía Blanca se distingue por sus rigurosos controles y estándares internacionales de buenas prácticas ambientales (**PROCESO APELL - Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level - Concienciación y Preparación para Emergencias a Nivel Local**). En el marco de un proyecto específico, el área de Medio Ambiente del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) establecerá el monitoreo ambiental por contrato.

Tras el incidente químico de Profertil, que involucró fugas de gases tóxicos para la salud de la población de Bahía Blanca, y la posterior reforma de la Ley Provincial 12.530, la Municipalidad de Bahía Blanca adquirió competencias para establecer controles ambientales en las industrias del puerto y polo petroquímico. Además, desde 2020, el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB), a través de su área de relaciones institucionales y comunitarias, implementa foros participativos para informar a la población.

En este contexto se evalúan las Contingencias Operativas (fugas, derrames, accidentes navales o fallas catastróficas) y sus múltiples impactos negativos, mayormente críticos y moderados.

Las contingencias se consideran altas negativas en tres factores clave debido a la intensidad muy alta de las consecuencias de una liberación química o un accidente naval, y su riesgo sinérgico con la sensibilidad del ecosistema estuarial. La magnitud de la crisis exige un Plan de Respuesta a Emergencias detallado, con capacidad inmediata de contención y articulación total con las autoridades. Los impactos críticos negativos son en los siguientes factores:

- **Salud y Seguridad de la Comunidad (-60):** el riesgo se enfoca en una falla catastrófica (ej., explosión, nube tóxica por fuga de amoníaco) o un derrame de fertilizante en el Estuario, que podría generar un desastre socio-ambiental con consecuencias permanentes en la salud y la economía de subsistencia. La evidencia epidemiológica que asocia la contaminación atmosférica con la salud respiratoria pediátrica significa que cualquier aumento visible en la contaminación se transforma en una crítica pública inmediata. Las comunidades de Saladero y Boulevard, afectadas por la inundación reciente, conviven con riesgos ya asumidos. Dada su vulnerabilidad, ante un accidente se espera que se eleve su nivel de alerta.
- **Opinión Pública (-59):** dada la historia de conflictos ambientales y la desconfianza estructural hacia la industria petroquímica, cualquier contingencia sería percibida como un incumplimiento grave y activaría la oposición de manera inmediata, con potencial de conflicto judicial. El impacto negativo está dominado por el riesgo de contingencia química, que se percibe como una amenaza directa a la calidad de vida. Este riesgo se amplifica por la fuerte presencia de redes sociales y grupos de comunicación vecinal y por el trauma psicosocial generado por la inundación de 2025, magnificando la preocupación. Estos hechos generan una desconfianza estructural hacia las empresas y hacia posibles deficiencias en el control estatal y participativo (STE/ CCyM).
- **Economía Regional (-51):** las contingencias tienen un efecto indirecto y recuperable inmediato en su daño primario, pero el cierre temporal de actividades o un bloqueo portuario generarían pérdidas económicas significativas para los proveedores y el transporte local.

Las contingencias también generan impactos moderados negativos en otros factores, siendo acumulables y recuperables/mitigables en general. Los impactos son en los siguientes factores:

- **Salud y Seguridad Laboral (-48):** este impacto se mantiene durante la vida útil de la planta, sustentado en los riesgos inherentes de operación (manejo continuo de amoníaco y otros compuestos químicos bajo altas presiones y temperatura extrema). El riesgo laboral se centra en la exposición a fugas de gases, intoxicación, quemaduras químicas/térmicas, y el riesgo logístico en la terminal marítima (exposición a riesgos ergonómicos, atrapamiento y trabajo en altura durante la carga constante de miles de toneladas de urea). La recuperabilidad es posible mediante programas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- **Circulación y Movilidad (-48):** el impacto es Inmediato y con persistencia permanente, causado por la interrupción necesaria para responder a un evento. Las contingencias en la recepción y despacho de camiones también tienen un impacto en la salud y seguridad de la comunidad vinculado al riesgo de accidentes de tránsito en la comunidad.
- **Uso de la Costa y del Estuario (-37):** la operación de la planta, con el despacho de Amoníaco y Urea por vía marítima, introduce el riesgo de derrame de fertilizante en polvo en la dársena o de fugas químicas en el muelle. Un vertido compromete directamente la calidad del agua, afectando la actividad pesquera artesanal y la salud del ecosistema estuarial. Este riesgo es parcial en extensión, pero afecta al punto de Pesca Barranco y la dársena de pescadores artesanales.

- **Economía Local (-46) y Actividad Industrial (-34):** el efecto es indirecto y recuperable/mitigable en la actividad industrial y de recuperación inmediata en la economía local. Sin embargo, el riesgo de contaminación por contingencias tiene sinergia con la posible restricción de zonas de pesca, afectando directamente a la economía de subsistencia de las familias vulnerables (ej. la "pela de langostino"). Asimismo, el impacto puede causar interrupción del servicio o el bloqueo portuario, causando pérdidas a corto plazo.

Por último, se evalúa un impacto moderado positivo en la organización social y comunitaria (+39): Paradójicamente, las contingencias actúan como el mayor catalizador social, provocando una movilización inmediata que fortalece la cohesión y las demandas de compensación y/o transparencia.

Esto puede sinérgicamente catalizar la organización social preexistente, fortaleciendo la articulación entre organizaciones barriales y grupos ambientalistas en la fiscalización y la demanda de transparencia en el monitoreo ambiental (PM 2.5) y la validación pública del Plan de Respuesta a Emergencias (PRET) a través del Comité APELL, lo que se traduce como un fortalecimiento democrático de la sociedad civil.

## **2.2.7 Abastecimiento Energético y Abastecimiento de Gas Natural**

### **2.2.7.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

No se identifican impactos vinculados específicamente con el abastecimiento energético y el abastecimiento de gas natural sobre los factores del medio físico y biótico, más allá de los potenciales impactos causados por eventuales contingencias.

Es importante recalcar que la zona donde se emplazará el Proyecto es un área que actualmente convive con otras plantas industriales del polo industrial de Bahía Blanca, infraestructuras de gasoductos, sistemas de transporte de energía de alta tensión, estaciones transformadoras, etc. por lo que el Proyecto no aporta riesgos adicionales relevantes en relación a los existentes.

Particularmente para el abastecimiento de gas natural debe considerarse como evento contingente, un eventual escape de gas. El mecanismo de emisión de gas al suelo alrededor del ducto variará dependiendo de las condiciones de presión del ducto y del tamaño de la fuga. El flujo del gas suele estar dominado por mecanismos advectivos cerca del punto de fuga debido a la presión de la tubería, mientras que a distancias mayores de dicho punto el flujo será dominado por la difusión debido a las diferencias de concentración. Además, las rutas de flujo preferenciales debido a las variaciones de permeabilidad en el suelo pueden provocar un aumento de las distancias de migración de gas, lo que hace que el gas emerja en ubicaciones de la superficie a distancias considerables del punto de la fuga. Cuando las rupturas son graves, se pueden generar cráteres en el suelo. La formación de un cráter puede ser causada por la ruptura abrupta y catastrófica de una tubería de alta presión producida por un fallo en la línea (por ejemplo, un fallo mecánico) o por la ignición explosiva del gas acumulado que se escapa de un pequeño orificio en la pared de la tubería (una grieta en la soldadura, un orificio de corrosión o una perforación). Una vez liberado el metano a la atmósfera el mismo se puede encender o no. El metano puede formar mezclas explosivas con el aire cuando su concentración se encuentra dentro del rango de inflamabilidad comprendido entre aproximadamente 5 y 15 % en volumen (v/v). No obstante, el metano presenta una temperatura de autoignición elevada, del orden de 537 °C (URS/Dames & Moore, 2004), por lo que la ocurrencia de una combustión espontánea es poco probable en condiciones ambientales normales. En consecuencia, para que se produzca la ignición de una mezcla aire-metano dentro de dicho rango, es necesaria la presencia de una fuente externa de ignición, como una chispa, llama abierta o superficie caliente. Ante un incendio el suelo y el medio biótico se verían afectados en la zona



inmediata. La preocupación primaria ante esta situación es la intensidad de la radiación térmica generada por el fuego y su efecto sobre los organismos vivos. Ante la ausencia de una fuente de la ignición, el metano en el aire continuaría diluyéndose hasta concentraciones por debajo del límite inferior de inflamabilidad, por lo cual deja de presentar riesgo de incendio.

Particularmente para el abastecimiento energético debe considerarse como evento contingente, la ocurrencia de cortocircuitos, como consecuencia de eventos climáticos extremos (vientos intensos, tormentas eléctricas), fallas de material, interferencias externas o errores operativos. Este tipo de incidente puede generar más allá de las interrupciones del servicio eléctrico, riesgo de electrocución e incendios por chispas o arcos eléctricos, afectando de manera puntual el suelo, la vegetación y los organismos vivos presentes en el área inmediata.

### 2.2.7.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

#### Economía Regional

El principal beneficio del ducto es garantizar el abastecimiento de gas natural a la futura Planta de Fertilizantes. La planta de amoníaco requiere gas natural para su proceso. El ducto (de 16 pulgadas de diámetro y 1.700 metros de longitud) conecta la Planta de Fertilizantes con la estación reguladora existente de la Central Termoeléctrica Piedra Buena (CPB). Esta conexión es ventajosa porque la ubicación de Bahía Blanca es un nodo de transporte de gas natural en Argentina, y el acceso al servicio ya está disponible a través del gasoducto que alimenta a CPB. El gas natural llega a Bahía Blanca a través del sistema de gasoducto troncal al que se conecta desde la Planta General Cerri de Transportadora Gas del Sur S.A. (TGS).

El suministro de energía eléctrica es clasificado como un componente secundario fundamental para el abastecimiento energético del proyecto. El suministro se realizará a través de una conexión al SADI (Sistema Argentino de Interconexión). La ubicación del proyecto en Bahía Blanca es estratégica porque es un nodo de transporte de energía eléctrica en Argentina, permitiendo el acceso a líneas de alta tensión de 132 y 500 kV pertenecientes al SADI. El diseño del complejo utiliza tecnología avanzada que promueve un uso eficiente y seguro de la energía. La mayor parte de la energía mecánica necesaria para el proceso se genera internamente mediante la recuperación de calor.

Tanto el abastecimiento energético como el abastecimiento de gas natural generan un impacto moderado positivo (+50) en la economía regional. El efecto se origina en la demanda de bienes y servicios e insumos especializados necesarios para el mantenimiento y la operación continua de las líneas y el ducto. La operación continua de estas infraestructuras requiere servicios técnicos altamente especializados (ej. calibración de equipos de alta presión para el gas, mantenimiento de subestaciones eléctricas). Esto obliga a las empresas regionales a calificar y certificar sus servicios, elevando el estándar de la oferta local y haciéndola más competitiva a largo plazo, más allá del proyecto. La demanda de gas natural no solo beneficia al proveedor directo, sino que justifica y cataliza futuras inversiones en el sistema de transporte (ej. *loops* en gasoductos, optimización de estaciones de bombeo). Estas mejoras en la infraestructura energética elevan la capacidad instalada de la región, beneficiando a otros usuarios industriales y domésticos en el futuro. La periodicidad es periódica y se manifiesta de forma permanente, contribuyendo al dinamismo económico regional de manera sostenida, aunque con baja intensidad tiene el mayor puntaje de extensión que puede alcanzar un impacto.



## **2.2.8 Viaducto de Conexión al Muelle**

### **2.2.8.1 Impactos sobre el Medio Físico y Biótico**

No se identifican impactos vinculados específicamente con el uso del viaducto de conexión al muelle sobre los factores del medio físico y biótico, más allá de los potenciales impactos causados por eventuales contingencias.

### **2.2.8.2 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural**

No se indican impactos para esta acción, se consideran los riesgos por contingencias en la sección contingencias operativas (sección 2.2.6).

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.



### 3. **IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES**

#### 3.1 **MATRIZ ETAPAS PRECONSTRUCTIVA Y CONSTRUCTIVA**

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre-Constructión y Construcción	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	IMPORTANCIA (I)	
1	Físico y Biótico	Aire												0	
		Agua													0
		Suelo													0
		Geomorfología													0
		Vegetación													0
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres													0
		Aves													0
		Comunidades del intermareal													0
		Comunidades Acuáticas													0
		Ictiofauna													0
		Ecosistema y servicios ecosistémicos													0
		Áreas de importancias para la conservación													0
		Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad												
	Salud y seguridad de la comunidad														0
	Género														0
	Actividad industrial														0
	Uso de la costa de la ría														0
	Salud y seguridad laboral														0
	Opinión Pública		1	1	8	4	1	1	1	1	1	1	1	4	39
	Organización social y comunitaria		1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	4	39
Economía Local	1		2	4	2	2	2	2	4	4	1	1	2	32	
Economía Regional	1		3	8	2	2	2	2	4	4	1	1	2	37	
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		
2	Físico y Biótico	Aire	-1	1		8	1	1	1	4	4	1	2	-27	
		Agua												0	
		Suelo	-1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	2	-21	
		Geomorfología												0	
		Vegetación	-1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	2	-21	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17	
		Aves	-1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	2	-21	
		Comunidades del intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
		Integridad Ecosistémica												0	
		Áreas de Importancia Ecológica												0	
		Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	1	4	2	1	4	4	4	1	1	2	-24
	Salud y seguridad de la comunidad		-1	1	2	1	1	1	1	4	4	2	2	-23	
	Género													0	
	Actividad industrial													0	
	Uso de la costa de la ría													0	
	Salud y seguridad laboral													0	
	Opinión Pública													0	
	Organización social y comunitaria													0	
Economía Local													0		
Economía Regional													0		
Paisaje												0			
Patrimonio arqueológico												0			
Patrimonio paleontológico												0			

Proyecto en proceso de aprobación. Favor no citar.



PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre- Construcción y Construcción	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	IMPORTANCIA (I)	
3 Preparación del terreno	Físico y Biótico	Aire	-1	2	2	8	1	1	1	4	4	1	2	-32	
		Agua												0	
		Suelo	-1	4	2	4	4	2	1	1	4	1	4	-37	
		Geomorfología	-1	1	2	4	4	2	1	1	4	1	4	-28	
		Vegetación	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-26	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	1	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-23	
		Aves	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-25	
		Comunidades del intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
	Integridad Ecosistémica												0		
	Áreas de Importancia Ecológica												0		
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	1	1	4	2	1	4	4	1	1	2	2	-24
		Salud y seguridad de la comunidad	-1	1	2	1	1	1	1	4	4	2	2	2	-23
		Género												0	
		Actividad industrial												0	
		Uso de la costa de la ría												0	
		Salud y seguridad laboral												0	
		Opinión Pública												0	
		Organización social y comunitaria												0	
Economía Local													0		
Economía Regional													0		
Funcionamiento de obradores	Físico y Biótico	Aire	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	2	2	-27	
		Agua												0	
		Suelo												0	
		Geomorfología												0	
		Vegetación												0	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres												0	
		Aves	-1	1	2	4	2	1	1	4	1	1	4	-25	
		Comunidades del intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	2	4	8	4	1	4	4	1	2	2	2	-40	
	Salud y seguridad de la comunidad	-1	2	4	4	4	2	1	4	1	1	4	4	-35	
	Género	-1	1	4	4	4	2	1	4	1	1	8	8	-36	
	Actividad industrial												0		
	Uso de la costa de la ría												0		
	Salud y seguridad laboral												0		
	Opinión Pública												0		
	Organización social y comunitaria												0		
	Economía Local	1	2	4	4	4	2	4	4	1	2	2	2	37	
	Economía Regional	1	2	8	4	4	2	4	4	1	2	2	2	45	
Paisaje	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	2	2	2	-25		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.





PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre- Construcción y Construcción	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	IMPORTANCIA (I)	
7	Contingencias constructivas	Aire	-1	4	2	8	1	1	1	4	4	1	2	-38	
		Agua	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-35	
		Suelo	-1	4	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-32	
		Geomorfología													0
		Vegetación	-1	4	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-32	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	4	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-32	
		Aves	-1	4	1	4	1	2	1	1	4	1	4	-32	
		Comunidades del intermareal	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-32	
		Comunidades Acuáticas	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-32	
		Itiofauna	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-32	
	Integridad Ecosistémica													0	
	Áreas de Importancia Ecológica													0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	4	4	8	4	2	4	4	1				-48
		Salud y seguridad de la comunidad	-1	2	4	4	4	2	1	4	1				-35
		Género													0
		Actividad industrial	-1	1	2	4	1	1	1			1	2		-19
		Uso de la costa de la ría	-1	2	2	4	1	1	4			1	2		-25
		Salud y seguridad laboral	-1	4	1	4	1	2				1	4		-32
		Opinión Pública	-1	4	4	4	1		4	1	1	1	4		-37
		Organización social y comunitaria	1	2	4	2	2		4	1	1	1	4		31
Economía Local		-1	1	4	4	1		4	1	1	1	2		-26	
Economía Regional		-1	1	8		1	1	4			1	2		-34	
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		
8	Físico y Biótico	Aire	-1		1	8	1	1	1	4	4	1	2	-27	
		Agua												0	
		Suelo	-1	2	1	4	4	2	1	1	4	1	4	-29	
		Geomorfología	-1	1		4	4	2	1	1	4	1	4	-26	
		Vegetación	-1			4	2	2	1	1	4	1	4	-24	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1		1	4	2	2	1	1	1	1	4	-21	
		Aves	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-23	
		Comunidades del intermareal													0
		Comunidades Acuáticas													0
		Itiofauna													0
	Integridad Ecosistémica													0	
	Áreas de Importancia Ecológica													0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa de la ría													0
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública													0
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local														0	
Economía Regional														0	
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.



PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre- Construcción y Construcción	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	IMPORTANCIA (I)	
9	Físico y Biótico	Aire												0	
		Agua	-1	1	2	8	1	1	1	4	4	1	4	-31	
		Suelo	-1	2	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-26	
		Geomorfología	-1	2	1	4	4	2	1	1	1	1	4	-26	
		Vegetación													0
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres													0
		Aves													0
		Comunidades del intermareal													0
		Comunidades Acuáticas	-1	2	1	4	2	2	1	4	4	1	4	-30	
		Ictiofauna	-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	4	-30	
	Integridad Ecosistémica													0	
	Áreas de Importancia Ecológica													0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa de la ría	-1	1	1	4	1	1	1			1	1	2	-17
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública													0
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local														0	
Economía Regional														0	
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.

### 3.2 MATRIZ ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	IMPORTANCIA (I)	
1	Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Aire												0	
		Agua												0	
		Suelo												0	
		Geomorfología												0	
		Vegetación												0	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres												0	
		Aves												0	
		Comunidades del intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
		Integridad Ecosistémica												0	
		Áreas de Importancia Ecológica												0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría													0
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública	1	1	8	4	1	4	1	4	1	1	1	4	39
		Organización social y comunitaria	1	1	8	2	2	2	2	2	1	1	1	4	39
Economía Local	1	2	4	2	2	2	2	4	4	1	1	2	32		
Economía Regional	1	1	8	2	2	2	2	4	4	1	1	2	37		
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		
2	Funcionamiento general de la planta de fertilizantes	Aire	-1	1	2	4	4	1	1	1	4	4	2	-28	
		Agua												0	
		Suelo												0	
		Geomorfología												0	
		Vegetación												0	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres												0	
		Aves	-1	1	1	4	4	2	1	4	4	4	4	-32	
		Comunidades del intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
		Integridad Ecosistémica												0	
		Áreas de Importancia Ecológica												0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	2	2	8	4	4	4	4	1	2	2	-39	
		Salud y seguridad de la comunidad	-1	2	2	4	4	2	4	1	1	1	4	-31	
		Género												0	
		Actividad industrial												0	
		Uso de la costa y de la ría	-1	1	4	8	4	4	4	1	1	1	2	-36	
		Salud y seguridad laboral												0	
		Opinión Pública	1	2	4	1	2	1	4	1	1	1	4	29	
		Organización social y comunitaria	1	1	4	2	2	1	4	1	1	1	4	27	
Economía Local	1	2	4	8	4	2	4	4	1	2	2	41			
Economía Regional	1	2	8	8	4	2	4	4	1	2	2	49			
Paisaje	-1	1	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-30			
Patrimonio arqueológico												0			
Patrimonio paleontológico												0			

Proyecto en proceso de aprobación. Favor no citar.

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Shregia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Perjudicialidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	IMPORTANCIA (I)	
3	Físico y Biótico	Aire	-1	1	1	4	1	1	4	4	1	2	2	-24	
		Agua												0	
		Suelo												0	
		Geomorfología												0	
		Vegetación												0	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres												0	
		Aves												0	
		Comunidades del Intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas												0	
		Ictiofauna												0	
		Integridad Ecosistémica												0	
		Áreas de Importancia Ecológica												0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	2	4	8	4	4	4	1	4	1	2	2	-40
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género	-1	1	2	4	4	4	4	1	1			8	-31
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría													0
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública													0
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local														0	
Economía Regional														0	
4	Físico y Biótico	Aire	-1		1	4	1	1	4	4	1	2	2	-24	
		Agua												0	
		Suelo												0	
		Geomorfología												0	
		Vegetación												0	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres												0	
		Aves												0	
		Comunidades del Intermareal												0	
		Comunidades Acuáticas	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	2	2	-24	
		Ictiofauna	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	2	2	-24	
		Integridad Ecosistémica												0	
		Áreas de Importancia Ecológica												0	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría	-1	2	4	4	1	1	1	4	4	1	4	-34	
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública	1	2	4	1	2	1	4	1	1	1	4	29	
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local														0	
Economía Regional														0	
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	IMPORTANCIA (I)	
5	Físico y Biótico	Aire												0	
		Agua	-1	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-60
		Suelo													0
		Geomorfología													0
		Vegetación													0
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres													0
		Aves	-1	2	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-41
		Comunidades del Intermareal	-1	4	8	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-65
		Comunidades Acuáticas	-1	4	8	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-65
		Ictiofauna	-1	2	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-41
	Integridad Ecosistémica	-1	1	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-38	
	Áreas de Importancia Ecológica	-1	1	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	-38	
	Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría	-1	4	1	2	4	4	4	4	1	4	4	4	-41
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública	-1	2	4	2	2	2	4	1	1	1	1	4	-31
		Organización social y comunitaria	1	1	4	2	2	2	4	1	1	1	1	4	28
Economía Local														0	
Economía Regional														0	
6	Físico y Biótico	Aire	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-29	
		Agua	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Suelo	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Geomorfología													0
		Vegetación	-1	4	2	4	1	2	1	1	4	1	2	-32	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Aves	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Comunidades del Intermareal	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-32	
		Comunidades Acuáticas	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-32	
		Ictiofauna	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-32	
Integridad Ecosistémica													0		
Áreas de Importancia Ecológica													0		
Socio-económico y Cultural	Circulación y movilidad	-1	4	4	8	4	2	4	4	1	1	4	-48		
	Salud y seguridad de la comunidad	-1	8	4	8	4	2	4	4	1	1	4	-60		
	Género													0	
	Actividad industrial	-1	2	2	8	1	1	4	4	1	1	4	-34		
	Uso de la costa y de la ría	-1	2	2	8	4	1	4	4	1	1	4	-37		
	Salud y seguridad laboral	-1	8	1	8	1	2	1	4	1	1	4	-48		
	Opinión Pública	-1	8	8	4	2	2	4	1	1	1	4	-59		
	Organización social y comunitaria	-1	4	4	4	2	2	4	1	1	1	4	-39		
	Economía Local	-1	4	8	4	1	1	4	4	1	1	2	-46		
	Economía Regional	-1	4	12	4	1	1	4	1	1	1	2	-51		
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación. Favor no citar.



PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento	Medio	Factor Ambiental/ Social	Signo (+/-)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	IMPORTANCIA (I)	
7	Abastecimiento energético	Aire	-1	4	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-29	
		Agua	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Suelo	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Geomorfología													0
		Vegetación	-1	4	2	4	1	2	1	1	4	1	2	-32	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Aves	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Comunidades del Intermareal													0
		Comunidades Acuáticas													0
		Ictiofauna													0
	Socio-económico y Cultural	Integridad Ecosistémica													0
		Áreas de Importancia Ecológica													0
		Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría													0
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública													0
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local													0		
Economía Regional	1	1	12	8	4	4	1	1	1	2	2		50		
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		
8	Abastecimiento de gas natural	Aire	-1	4	1	4	1	1	1	1	4	2	2	-30	
		Agua	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Suelo	-1	4	1	8	1	1	1	1	4	1	2	-33	
		Geomorfología													0
		Vegetación	-1	4	2	4	1	2	1	1	4	1	2	-32	
		Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Aves	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-31	
		Comunidades del Intermareal													0
		Comunidades Acuáticas													0
		Ictiofauna													0
	Socio-económico y Cultural	Integridad Ecosistémica													0
		Áreas de Importancia Ecológica													0
		Circulación y movilidad													0
		Salud y seguridad de la comunidad													0
		Género													0
		Actividad industrial													0
		Uso de la costa y de la ría													0
		Salud y seguridad laboral													0
		Opinión Pública													0
		Organización social y comunitaria													0
Economía Local													0		
Economía Regional	1	1	12	8	4	4	1	1	1	1	2		49		
Paisaje													0		
Patrimonio arqueológico													0		
Patrimonio paleontológico													0		

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.

### 3.3 MATRICES RESUMEN

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre-Construcción y Construcción		Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Limpieza del terreno	Preparación del terreno	Funcionamiento de obradores	Obras civiles y montaje de instalaciones	Movimiento de equipos y vehículos	Contingencias constructivas	Tendido de ducto de gas	Construcción de viaducto de conexión al muelle
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	Aire	0	-27	-32	-27	0	-24	-38	-27	0
	Agua	0	0	0	0	0	0	-35	0	-31
	Suelo	0	-21	-37	0	0	0	-32	-29	-26
	Geomorfología	0	0	-28	0	0	0	0	-26	-26
	Vegetación	0	-21	-26	0	0	0	-32	-24	0
	Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	0	-17	-23	0	0	-25	-32	-21	0
	Aves	0	-21	-25	-25	-25	-25	-32	-23	0
	Comunidades del intermareal	0	0	0	0	0	0	-32	0	0
	Comunidades Acuáticas	0	0	0	0	0	0	-32	0	-30
	Ictiofauna	0	0	0	0	0	0	-32	0	-24
	Ecosistema y servicios ecosistémicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Áreas de importancias para la conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	Circulación y movilidad	0	-24	-24	-40	0	-44	-48	0
Salud y seguridad de la comunidad		0	-23	-23	-35	-23	-35	-35	0	0
Género		0	0	0	-36	0	-36	0	0	0
Actividad industrial		0	0	0	0	0	-33	-19	0	0
Uso de la costa de la ría		0	0	0	0	0	0	-25	0	-17
Salud y seguridad laboral		0	0	0	0	0	0	-32	0	0
Opinión Pública		39	0	0	0	0	0	-37	0	0
Organización social y comunitaria		39	0	0	0	0	0	31	0	0
Economía Local		32	0	0	37	0	0	-26	0	0
Economía Regional		37	0	0	45	0	0	-34	0	0
Paisaje		0	0	-25	-25	0	0	0	0	0
Patrimonio arqueológico		0	0	-32	0	0	0	0	0	0
Patrimonio paleontológico		0	0	-32	0	0	0	0	0	0

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento		Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Funcionamiento general de la planta de fertilizantes	Recepción y despacho de camiones	Recepción y despacho de buques	Uso de agua y descarga de efluentes	Contingencias operativas	Abastecimiento energético	Abastecimiento de gas natural
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	Aire	0	-28	-24	-24	0	-29	-29	-30
	Agua	0	0	0	0	-60	-33	-33	-33
	Suelo	0	0	0	0	0	-33	-33	-33
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetación	0	0	0	0	0	-32	-32	-32
	Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	0	0	0	0	0	-31	-31	-31
	Aves	0	-32	0	0	-41	-31	-31	-31
	Comunidades del internareal	0	0	0	0	-55	-32	0	0
	Comunidades Acuáticas	0	0	0	-24	-55	-32	0	0
	Ictiofauna	0	0	0	-24	-41	-32	0	0
	Integridad Ecosistémica	0	0	0	0	-38	0	0	0
	Áreas de Importancia Ecológica	0	0	0	0	-38	0	0	0
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	Circulación y movilidad	0	-39	-40	0	0	-48	0	0
	Salud y seguridad de la comunidad	0	-31	0	0	0	-60	0	0
	Genero	0	0	-31	0	0	0	0	0
	Actividad industrial	0	0	0	0	0	-34	0	0
	Uso de la costa y de la ría	0	-36	0	-34	-41	-37	0	0
	Salud y seguridad laboral	0	0	0	0	0	-48	0	0
	Opinión Pública	39	29	0	29	-31	-59	0	0
	Organización social y comunitaria	39	27	0	0	28	-39	0	0
	Economía Local	32	41	0	0	0	-46	0	0
	Economía Regional	37	49	0	0	0	-51	50	49
	Paisaje	0	-30	0	0	0	0	0	0
	Patrimonio arqueológico	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimonio paleontológico	0	0	0	0	0	0	0	0	

### 3.4 CONCLUSIONES

Del análisis de los impactos sobre el Medio Físico y Biótico durante las etapas preconstructiva y constructiva de la Planta de Fertilizantes, se identifican como principales aquellos efectos habituales asociados a este tipo de obras. En particular:

- Cambios en la morfología del terreno por elevación y nivelación del área de implantación del proyecto.
- Afectaciones sobre el suelo producto de las tareas de movimiento de suelo, nivelación, compactación e impermeabilización.
- Pérdida de cobertura vegetal y microbiota asociada sobre el área intervenida.
- Alteración de la calidad física de aire por presencia de material particulado en suspensión.
- Cambios comportamentales en aves y otros vertebrados terrestres por ruidos molestos provenientes de las tareas constructivas.

En cuanto a la construcción del viaducto de conexión con el muelle, las tareas de pilotaje expondrán a los sedimentos del fondo del estuario a la columna de agua. En dicho caso resulta importante ratificar la ausencia de contaminantes en esos sedimentos. No obstante esto, estas tareas generarán impactos sobre las comunidades acuáticas producto de la resuspensión de los sedimentos y el consecuente aumento de los sólidos en suspensión (turbidez).

El resto de los impactos asociados a las etapas preconstructiva y constructiva están relacionados con potenciales eventos contingentes que podrían desencadenarse, como pequeños derrames de hidrocarburos al suelo o el agua adyacentes al área de intervención, desde los equipos y vehículos de construcción; e incendios en obradores y zonas de obra.

Para la etapa de operación y mantenimiento, el principal impacto del funcionamiento de la Planta de Fertilizantes es el potencial efecto de incremento de la salinidad que podría provocar la descarga del efluente sobre las aguas del tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá e incluso, las aguas de la ría de Bahía Blanca. De acuerdo con los resultados del modelo hidrodinámico, se generará una leve acumulación de salinidad en la ría que no llegará a ser removida por advección ni diluida lo suficiente por la dispersión, lo que podría afectar la composición y la estructura de las comunidades acuáticas. No obstante, el tramo inferior del canal de mareas del arroyo Napostá constituye el sector ambientalmente más sensible a la descarga del efluente, donde los cambios en el régimen de salinidad podrían traducirse en alteraciones fisicoquímicas de la columna de agua y del sedimento, ocasionando cambios permanentes en las comunidades biológicas típicas de la zona.

De acuerdo con los resultados del modelo hidrodinámico, se prevé que se generará un impacto sobre la calidad del agua y las comunidades acuáticas del tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá, frente al cual resulta pertinente la realización de eventuales ajustes de diseño para evitar o minimizar tales afectaciones. Además de implementarse ajustes de diseño que reduzcan sustancialmente el impacto identificado, será necesario que el proyecto se acompañe de un Programa de Monitoreo orientado a la identificación temprana de indicadores de cambio o disrupción del sistema.



Otros impactos asociados a afectaciones sobre factores del medio físico y bióticos son:

- Generación de ruido
- Emisiones gaseosas a la atmósfera
- Aumento de las emisiones de gases de combustión

Finalmente, las contingencias potenciales comprenden la ocurrencia de eventos extraordinarios pero posibles en este tipo de industrias, tales como accidentes laborales, derrames de aceites y/o combustibles, electrocuciones, incendios, accidentes de tránsito, entre otros. Debido a la naturaleza de la actividad, también debe contemplarse, aunque con baja probabilidad, el riesgo de explosiones asociadas a los sistemas que operan bajo presión.

El análisis de impactos sobre el medio socio-económico y cultural para las etapas constructiva y operativa, revela que el proyecto generará impactos significativos en ambas fases, destacando un fuerte contraste entre los beneficios económicos temporales de la construcción y permanentes en la operación, teniendo en cuenta que durante la etapa de construcción se emplearán 3.000 personas, mientras que durante la fase operativa se generarán 250 empleos directos. Además, se destacan como aspectos negativos los riesgos permanentes de la operación en términos de salud, seguridad, infraestructura vial y percepción social.

Los aspectos positivos más relevantes se concentran en la esfera económica y social, impulsados por la inversión y el desarrollo local. La etapa constructiva maximiza los beneficios directos a la economía local, siendo la generación de empleo y demanda de servicios el factor más favorable. También, en la etapa operativa muestra un beneficio económico y continuo, alcanzando no solo a la localidad sino también a la región. La demanda de mano de obra, bienes y servicios; movimiento de todo tipo de embarcaciones, vehículos y maquinarias, y actividades asociadas a los procesos de producción y operación se verían reflejados predominantemente en la economía local y regional, en la opinión pública y en la organización social comunitaria.

Sin embargo, también se identifica como riesgo la falta de gestión adecuada de las expectativas económicas locales y provinciales. El desajuste entre las expectativas de desarrollo económico local y la realidad de la contratación externa subraya la importancia de implementar programas de capacitación y desarrollo de proveedores locales.

Se pondera el impacto positivo moderado en la organización social, actuando la visibilidad del proyecto como un catalizador para la participación ciudadana y la vigilancia ambiental.

Los principales riesgos e impactos negativos se concentran en la seguridad, la infraestructura vial y la dimensión social y de imagen del proyecto, alcanzando la clasificación de negativo crítico relacionados a las contingencias y accidentes.

Los principales riesgos son los siguientes aspectos:

- **Riesgo Logístico:** La circulación de equipos y vehículos en la etapa constructiva impone la mayor presión sobre la circulación y movilidad en la instancia de movimiento de maquinaria pesada y/o mayor intensificación de circulación de camiones
- **Salud y Seguridad de la Comunidad.** Las contingencias en la etapa operativa representan el mayor riesgo por contaminación química.
- **Riesgo Social y de Imagen:** Los impactos sobre la opinión pública en la etapa operativa por contingencias. Esto se debe a la alta sensibilidad social de la zona (pesca, conflictos ambientales preexistentes).



- **Interrupción de Demanda de Bienes y Servicios:** Ante un evento de contingencia mayor puede generar un impacto negativo en economía regional.
- **Brechas de género y afectación a la salud y seguridad de la comunidad:** La afluencia de población flotante durante la construcción conlleva un riesgo de profundización de las brechas de género y una sobrecarga en la salud y seguridad de la comunidad por la potencial propagación de enfermedades, la tensión social y el aumento de la percepción de inseguridad.

*El proyecto es viable desde el punto de vista socio-económico siempre y cuando los beneficios económicos de la construcción sean gestionados activamente para maximizar su retención local, formación de mano de obra local y se implemente un riguroso sistema de mitigación y monitoreo que compense los riesgos permanentes asociados a la seguridad, la operación y la percepción pública. La atención debe centrarse en la transparencia comunicacional y la gestión de riesgos críticos para evitar que una contingencia anule los beneficios sociales y económicos proyectados.*

*Asimismo, el proyecto resulta beneficioso desde el punto de vista socio-económico a nivel nacional, teniendo en consideración que representa una oportunidad para aprovechar los recursos de gas no desarrollados de Vaca Muerta, dándole un valor agregado a esta materia de prima a través de un producto monetizable en los mercados locales e internacionales, lo cual potencia a la mejora de la balanza comercial de la provincia y de la Argentina. Al mismo tiempo se genera valor en el Mercosur con escasez estructural de fertilizantes. El Mercosur enfrenta un déficit regional significativo de fertilizantes, especialmente urea, donde solo Argentina y Brasil importan más de 8,5 millones de toneladas por año (MTPY). El proyecto permitirá abastecer a los mercados regionales a precios más competitivos y reducir la dependencia de las importaciones. Esto a su vez, trae aparejados beneficios ambientales al minimizar los impactos negativos generados por la producción agropecuaria en el país, al disminuir los niveles de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que se generarían por las importaciones de urea a través de barcos.*

Proyecto en proceso de aprobación  
Favor no citar



#### 4. **BIBLIOGRAFÍA**

Avella, M., C.B. Schreck and P. Prunet. 1991. Plasma prolactin and cortisol concentrations of stressed coho salmon, *Oncorhynchus kisutch*, in fresh water or salt water. *General and Comparative Endocrinology* 81:21-27.

Ayson, F.G., T. Kaneko, S. Hasegawa and T. Hirano. 1994. Differential expression of 2 prolactin and growth hormone genes during early development of tilapia (*Oreochromis mossambicus*) in freshwater and seawater: implications for possible involvement in osmoregulation during early-life stages. *General and Comparative Endocrinology* 95:143–152.

Berga Mercè, Zha Yinghua, Székely Anna J. & Langenheder Silke (2017). Functional and Compositional Stability of Bacterial Metacommunities in Response to Salinity Changes. *Frontiers in Microbiology*. Volume 8 – 2017.

Zampatti, B. A; C. M. Bice & P. R. Jennings (2010). Temporal variability in fish assemblage structure and recruitment in a freshwater-deprived estuary: The Coorong, Australia. *Marine and Freshwater Research*, 2010, 61, 1298–1312

Celleri (2018). Dinámica de la vegetación en ambientes perimarineros del estuario de Bahía Blanca: estudio a partir de datos in situ y satelitales. Tesis doctoral. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4495>

CEN CWA 18153 (2024) — buenas prácticas y valorización del concentrado. CEN-CENELEC

CEN-CENELEC. (2024). CWA 18153:2024 - Brine Valorisation - Recovery of minerals and metals from brines of seawater desalination plants. ICS 13.030.20; 73.020

Chesher, R. 1971. Biological impact of a large-scale desalination plant at Key West, Florida. In: Elsevier Oceanography Series, vol. 2, pp. 99-164

Crockett, A. 1997. Water and wastewater quality monitoring, McMurdo Station, Antarctica. *Environmental Monitoring and Assessment* 47:39-57.

Dupavillon, J.L. and B.M. Gillanders. 2009. Impacts of seawater desalination on the giant Australian cuttlefish *Sepia apama* in the upper Spencer Gulf, South Australia. *Marine Environmental Research* 67:207-218.

Hall Clio A. M. & Lewandowska Aleksandra M. (2022). Zooplankton Dominance Shift in Response to Climate-Driven Salinity Change: A Mesocosm Study. *Frontiers in Marine Science*. Volume 9 – 2022

Hongqing Wang, Ken W. Krauss, Gregory B. Noe, Zhaohua Dai & Carl C. Trettin (2023). Soil Salinity and Water Level Interact to Generate Tipping Points in Low Salinity Tidal Wetlands Responding to Climate Change. *Estuaries and Coasts* (2023) 46:1808–1828

IFC — Performance Standards. IFC

IFC — Water and Sanitation EHS Guidelines (IFC EHS). IFC

International Finance Corporation (IFC) (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Water and Sanitation.

Iso, S., S. Suizu and A. Maejima. 1994. The lethal effect of hypertonic solutions and avoidance of marine organisms in relation to discharged brine from a desalination plant. *Desalination* 97:389-399.

Jenkins S., et al. (SCCWRP panel): Management of Brine Discharges to Coastal Waters — recomendaciones prácticas (incluye 5% / 2 PSU). [waterboards.ca.gov](http://waterboards.ca.gov)

Jenkins, S., Paduan, J., Roberts, P., Schlenk, D., and Weis, J. (2012). "Management of Brine Discharges to Coastal Waters: Recommendations of a Science Advisory Panel. Technical report 694," in Submitt. Req. State Water Resour (Costa Mesa: Control Board 101).

- Mandelli, E. 1975. The effects of desalination brines on *Crassostrea virginica* (Gmelin). *Water Research* 9:287-295.
- McCormick, S.D. 1995. Hormonal control of gill Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase and chloride cell function. *Fish Physiology and Biochemistry* 14:285–315.
- Md. Afzal Hossain . Shefali Aktar . Jian G. Qin (2016). Salinity stress response in estuarine fishes from the Murray Estuary and Coorong, South Australia. *Fish Physiol Biochem* (2016) 42:1571–1580
- Palomar, P. & I.J. Losada. 2011. Impacts of brine discharge on the marine environment: Modelling as a predictive tool. pp. 279-310 in: M. Schorr (ed.), *Desalination, Trends and Technologies*. InTech. <http://www.intechopen.com/books/desalination-trends-and-technologies>
- Perez Talavera, J.L. & J. Quesada Ruiz. 2001. Identification of the mixing processes in brine discharges carried out in Barranco del Toro Beach, south of Gran Canaria (Canary Islands). *Desalination* 139:277-286.
- Sánchez-Lizaso, J., J. Romero, J. Ruiz, E. Gacia, J. Buceta, O. Invers, Y. Torquemada, J. Mas, A. Ruiz-Mateo & M. Manzanera. 2008. Salinity tolerance of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: recommendations to minimize the impact of brine discharges from desalination plants. *Desalination* 221:602-607.
- Tyler G. Evans & Dietmar Kült (2020). The cellular stress response in fish exposed to salinity fluctuations. *Jez-A Ecological and Integrative Physiology*. DOI: 10.1002/jez.2350
- Voutchkov, N. 2006. Drought-proofing California's water future. *Desal. Water Reuse* 16:10-17.
- World Bank — publicaciones y documentos técnicos sobre desalinización y gestión de brine. World Bank
- World Bank (2019). "The Role of Desalination In an Increasingly Water-Scarce World." World Bank, Washington, DC.
- Adam, P. (1990). *Saltmarsh Ecology*. Cambridge University Press.
- Bertness, M. D. (1999). *The Ecology of Atlantic Shorelines*. Sinauer Associates.
- Connell, J. H. (1978). Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*, 199(4335), 1302–1310.
- Crain, C. M., Silliman, B. R., Bertness, S. L., & Bertness, M. D. (2004). Physical and biotic drivers of plant distribution across estuarine salinity gradients. *Ecology*, 85(9), 2539–2549.
- Grimm, V., & Wissel, C. (1997). Babel, or the ecological stability discussions. *Oecologia*, 109, 323–334.
- Herbert, E. R., et al. (2015). A global perspective on wetland salinization: Ecological consequences of a growing threat to freshwater wetlands. *Estuaries and Coasts*, 38(6), 1821–1837.
- Iribarne, O. O., Bortolus, A., & Botto, F. (2003). Between-habitat differences in bird and crab populations associated with intertidal habitats of *Spartina densiflora* and *Salicornia ambigua*. *Journal of Sea Research*, 49(4), 285–293.
- Mitsch, W. J., & Gosselink, J. G. (2015). *Wetlands* (5th ed.). Wiley.
- Pickett, S. T. A., & White, P. S. (1985). *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic Press.
- Bortolus, A. (2006). The austral cordgrass *Spartina densiflora* Brong: its taxonomy, biogeography and natural history. *Journal of Biogeography*, 33(1), 158–168.
- Costa & Marangoni (2009). *Botanica Marina*, 52(6): 523–531.



Flowers, T. J., & Colmer, T. D. (2008). Salinity tolerance in halophytes. *New Phytologist*, 179(4), 945–963.

Rozema, J., & Schat, H. (2013). Salt tolerance of halophytes, research questions reviewed in the perspective of saline agriculture. *Environmental and Experimental Botany*, 92, 83–95.

Medina et al. (2007). Osmotic and ionic relations of mangrove and saltmarsh plants from a tropical coastal lagoon. *Plant, Cell & Environment*, 30, 1343–1354.

Isacch, J. P. & Costa, C. S. B. (2005). Plant–animal relationships in South American salt marshes: Influence of vegetation structure and salinity. *Aquatic Botany*, 83(3), 189–200.

Proyecto en proceso de aprobación.  
Favor no citar.

