



Buenos Aires, 15 de julio de 2025

Señores.

**Ministerio de Ambiente**

Gobierno de la provincia de Buenos Aires

Dirección de Evaluación Ambiental

Departamento Grandes Obras

**Ref.:** Presentación de EIA por reubicación de gasoducto Gral. San Martín I y Neuba I por perforación asistida en el cruce del arroyo Saladillo de García.

De mi consideración,

Me dirijo a Ud. en mi carácter de apoderado de Transportadora de Gas del Sur S.A. (tgs s.a.) a fin de presentar para su consideración el EIA correspondiente a la obra de reubicación de los tramos de gasoducto San Martín I y Neuba I, ubicados dentro de nuestras instalaciones en Complejo Cerri, cruce del arroyo Saladillo de García, en el partido de Bahía Blanca., dando cumplimiento al Decreto 492/19 de la Ley 11723 de la Provincia de Buenos Aires a los fines de obtener la DIA correspondiente.

Cabe aclarar que el presente proyecto es de suma importancia para asegurar la confiabilidad e integridad del sistema de transporte de los gasoductos Gral. San Martín I y Neuba I para asegurar el abastecimiento de gas natural a la población e industria, luego de la afectación de estos en la catástrofe ambiental del 7 de marzo del presente año. Dado lo antes mencionado y la importancia que reviste tanto para la provincia y el país, solicitamos el pronto tratamiento a fin de poder iniciar las obras en el año en curso, de acuerdo a lo comprometido en el Ente Nacional Regulador del Gas.

Para cualquier aclaración vinculada a este tema, le agradezco tomar contacto con Adriana Endrigo o Emanuel Ferreira de la Gerencia de Seguridad, Ambiente y Calidad, a la casilla de correo [ambientetgs@tgs.com.ar](mailto:ambientetgs@tgs.com.ar).

La saludo a Ud. atentamente.

  
Claudio Lopez  
Gerente GSAC  
APODERADO



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL NUEVOS CRUCES DESCARGA CERRI

**Bahía Blanca  
Provincia de Buenos Aires**

**Julio de 2025**



**Lic. Fernando Valdovino**

Lavalle 1139, Piso 4° - (C1048AAC) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina  
Tel: (5411) 5217-6996 - [ambiental@eysa.com.ar](mailto:ambiental@eysa.com.ar) / [www.eysa.com.ar](http://www.eysa.com.ar)

*Fernando Valdovino*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**Obra: Nuevos Cruces Descarga Cerri**  
**Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires**

**CONTENIDO**

**RESUMEN EJECUTIVO ..... 4**

**CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN ..... 7**

**1.1 Nombre y Ubicación del Proyecto ..... 7**

    1.1.1 Denominación del Proyecto ..... 7

    1.1.2 Ubicación y Accesos ..... 7

**1.2 Objetivos y alcance del Proyecto ..... 9**

**1.3 Organismos / Profesionales intervinientes ..... 9**

**CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 11**

**2.1 Análisis de alternativas ..... 11**

**2.2 Memoria Descriptiva del Proyecto ..... 11**

    2.2.1 Características de las Instalaciones ..... 13

    2.2.2 Otros datos del proyecto ..... 20

    2.2.3 Cuantificación genérica de datos del proyecto ..... 24

**CAPÍTULO 3 - CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE ..... 26**

**3.1 Descripción del sitio ..... 26**

**3.2 Área de Influencia ..... 27**

**3.3 Medio Físico ..... 28**

    3.3.1 Condiciones Geológicas ..... 28

    3.3.2 Geomorfología ..... 32

    3.3.3 Suelos ..... 38

    3.3.4 Hidrología ..... 42

    3.3.5 Hidrogeología ..... 43

    3.3.6 Clima ..... 46

    3.3.7 Sismicidad ..... 49

**3.4 Medio Biológico ..... 50**

    3.4.1 Vegetación Regional ..... 50

    3.4.2 Fauna Regional ..... 50

**3.5 Medio Antrópico ..... 54**

    3.5.1 Introducción ..... 55

    3.5.2 Metodología ..... 55

    3.5.3 Caracterización General de la Zona ..... 55

    3.5.4 Asentamientos humanos ..... 56

    3.5.5 Usos del Suelo ..... 67

    3.5.6 Infraestructura, equipamientos y servicios ..... 68

    3.5.7 Transporte ..... 71

    3.5.8 Áreas Protegidas ..... 73

    3.5.9 Comunidades Indígenas ..... 74

    3.5.10 Arqueología y Paleontología ..... 75

**3.6 Generación de datos primarios ..... 77**

**CAPÍTULO 4 - IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ..... 82**

**4.1 Metodología ..... 82**

**4.2 Acciones del Proyecto ..... 84**

**4.3 Potenciales impactos ambientales ..... 88**

*Fernando Valdovino*

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

4.4	Matrices Resumen .....	105
4.5	Conclusiones a partir de la identificación de impactos.....	106
<b>CAPÍTULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>		<b>109</b>
5.1	Recomendaciones generales.....	109
5.2	Recomendaciones específicas para la obra .....	111
5.4	Medidas de Protección Ambiental .....	112
<b>CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>		<b>141</b>
6.1	Programa de Seguimiento y Control Ambiental .....	141
6.1.1	Objetivos y alcances .....	141
6.1.2	Métodos de control .....	141
6.1.3	Criterios de Auditorías.....	141
6.1.4	Identificación de desvíos y comunicación .....	141
6.1.5	Informes de Auditoría.....	142
6.2	Programa de Monitoreo Ambiental .....	142
6.2.1	Medidas de monitoreo .....	142
6.2.2	Indicadores .....	144
6.3	Programa de Contingencias Ambientales.....	144
6.3.1	Detección de la contingencia.....	145
6.3.2	Determinación del riesgo.....	145
6.3.3	Magnitud de la consecuencia .....	145
6.3.4	Probabilidad de ocurrencia.....	146
6.3.5	Evaluación del riesgo .....	147
6.3.6	Llamadas de Emergencia y Grupo de Respuesta .....	148
6.3.7	Acciones de Protección recomendadas .....	154
6.3.8	Ejercicios, prácticas y/o simulacros .....	155
6.3.9	Capacitación .....	155
6.3.10	Administración del Riesgo .....	155
6.3.11	Acciones ante Contingencias Ambientales .....	157
6.4	Programa de Difusión .....	160
6.5	Programa de Abandono o Retiro .....	160
<b>ANEXOS</b>		
I.	Marco Legal .....	162
II.	Plano .....	181
III.	Planilla tipo: Lista de Verificación .....	183
IV.	Planilla Tipo, Auditoría Ambiental durante la Etapa de Construcción - En Obra.....	186
V.	Planilla Tipo, Auditoría Ambiental durante la Etapa de Construcción / Abandono o Retiro – Final.....	191
VI.	Procedimiento Residuos .....	194
VII.	Plan de Emergencia .....	206
VIII.	Documentación Legal .....	216



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente trabajo es identificar, evaluar y cuantificar los impactos ambientales que podrían generar las obras y tareas de construcción, operación y mantenimiento de los nuevos tramos sobre el ambiente receptor (medio físico, medio biológico y medio sociocultural). En consecuencia, se propondrán las medidas correctivas apropiadas para atenuar o moderar la magnitud o intensidad del daño ambiental, a fin de disminuir sus consecuencias negativas.

El área de estudio se localiza en la provincia de Buenos Aires, aproximadamente 12 km en dirección NO del centro de la ciudad de Bahía Blanca y 4 km al norte de la localidad de General Cerri, dentro del partido de Bahía Blanca, en el complejo Cerri perteneciente a TGS.

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) corresponde a los trabajos necesarios para reemplazar dos tramos de gasoducto: uno correspondiente al Gasoducto Libertador Gral. San Martín y otro al NEUBA I en su descarga en el Complejo Cerri.

Las lluvias de marzo de 2025 ocasionaron daños severos a las instalaciones del Complejo Cerri. La fuerza ejercida por las aguas proveniente del desborde de los arroyos ocasionó el desplazamiento y desprendimiento de los soportes y anclajes de los gasoductos de 30" LGSM y NEUBA I que forman parte de la descarga del Complejo Cerri.

Actualmente los gasoductos se encuentran en condición operativa, pero presentan afectación a la integridad, debido a que el desplazamiento y desprendimiento de sus soportes y anclajes ocasiona deflexión y altas tensiones en los gasoductos. El riesgo de tales estructuras sometidas a altas tensiones es el colapso o rotura.

La obra motivo del presente EIA consiste en el emplazamiento de dos nuevos tramos de caños de 30" de diámetro, de aproximadamente 340 metros cada uno, cruzando sobre el Arroyo Saladillo a la descarga de Complejo Cerri. Los mismos reemplazarán los tramos aéreos existentes que quedaron expuestos.

### Sensibilidad y Calidad Ambiental

El esquema metodológico incluye un diagnóstico ambiental de base, donde se caracteriza el subsistema natural (medio físico y medio biológico) y el subsistema socioeconómico y cultural, haciendo especial hincapié en las interacciones existentes entre ambos. Para ello se utilizó la información secundaria disponible y se realizó un detallado recorrido de las trazas, a efectos de detectar las zonas de mayor sensibilidad ambiental.

La sensibilidad ambiental de la zona de influencia del proyecto es considerada como media.

### Evaluación de Impacto Ambiental

Para proceder a evaluar los impactos para el presente Proyecto, se comenzó identificando:

- Acciones del Proyecto: tareas con potencialidad de alterar el medio.
- Factores Ambientales: aspecto, recurso o parámetro del medio susceptible de ser modificado. Pueden ser físicos, biológicos, paisajísticos, sociales, culturales, humanos y económicos.

Las distintas acciones de la obra se dividieron en dos etapas:

- Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha.
- Operación y Mantenimiento.

Los componentes del Sistema Ambiental considerados son los siguientes:

Medio Físico:

- Geoformas
- Suelo
- Agua Superficial
- Agua Subterránea
- Aire

Medio Biológico:

- Vegetación
- Fauna

Medio Socio-Cultural:

- Paisaje
- Población y Viviendas
- Generación de Empleos
- Actividades Económicas
- Infraestructura existente
- Arqueología y Paleontología

A continuación se procesó la información del diagnóstico ambiental de base con el conjunto de acciones y tareas necesarias para la construcción del proyecto, interrelacionándolas específicamente en la evaluación de impacto ambiental. De esta forma se identificaron y evaluaron los impactos reales y potenciales.

Cabe destacar que la obra reviste importancia al contribuir a la mejora en la seguridad de la infraestructura de provisión de gas natural.

Del análisis de la matriz de impacto ambiental se concluye que no se manifiestan impactos cuyos valores sean severos o críticos en ninguna de las dos etapas del proyecto, a excepción de las contingencias, a las que, si bien se les asigna un valor alto, son de ocurrencia poco probable.

Del análisis de la matriz de impacto ambiental se concluye que no se manifiestan impactos cuyos valores sean severos o críticos en ninguna de las dos etapas del Proyecto, a excepción de las contingencias las que, si bien se les asigna un valor alto, son de ocurrencia poco probable. Al proyectar los tendidos de forma soterrada y en una zona ya impactada, se demuestra que, de las interacciones entre los distintos componentes del sistema ambiental receptor y las actividades efectuadas, como así también las potenciales tareas para la etapa de Operación y Mantenimiento, se esperan impactos compatibles y moderados para la mayoría de las acciones.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Los siguientes recursos se verán afectados de manera negativa moderada por las acciones indicadas:

Geoformas: *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida.*

Suelo: *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida, Inserción de las cañerías, y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*

Agua superficial: *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida, Montaje de ductos e Inserción de las cañerías*

Aire: *Acondicionamiento y Preparación del terreno y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*

Vegetación: *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Obradores y Sitios de acopio y Perforación horizontal dirigida*

Fauna: *Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*

Paisaje: *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Obradores y Sitios de acopio, Perforación horizontal dirigida, Montaje de ductos, Inserción de las cañerías y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*

Para el caso de los recursos arqueológicos, un potencial suceso generaría una afectación importante e incluso irreparable. Debe tenerse en cuenta que la probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Entre los impactos positivos se destacan los relacionados al factor socioeconómico y aquellos con relación a la etapa de operación y mantenimiento. Se registran los impactos positivos en el medio Socioeconómico y Cultural por el aumento de la seguridad en el transporte de Gas Natural para abastecimiento de las diferentes localidades.

Finalmente, se concluye en que el Proyecto es ambientalmente viable.

Sin embargo, durante la etapa constructiva las actividades para su realización pueden generar impactos negativos puntuales, que con un adecuado sistema de gestión ambiental serán mitigados.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

## CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

### 1.1 NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

#### 1.1.1 Denominación del Proyecto

Nuevos Cruces Descarga Cerri, Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires.

#### 1.1.2 Ubicación y Accesos

El área de estudio se localiza en la provincia de Buenos Aires, aproximadamente 12 km en dirección NO del centro de la ciudad de Bahía Blanca y 4 km al norte de la localidad de General Cerri, dentro del partido de Bahía Blanca, en el complejo Cerri perteneciente a TGS. Este partido se halla en el suroeste de la provincia de Buenos Aires y limita con los partidos de Coronel Rosales (al sureste), Villarino (al suroeste), Tornquist (al norte y al oeste) y Pringles (al este).

Para acceder a la zona de proyecto, en el complejo Cerri de TGS, se debe tomar el Camino Parque Sesquicentenario o RN3 en dirección NO, hasta aproximadamente 1.800 m luego del Frigorífico Villa Olga. En ese punto nace un camino con dirección N el cual debe tomarse por 1.000 m hasta llegar al cruce con el Arroyo Saladillo, estando allí, 35 m al S de los gasoductos relacionados con el proyecto.

Otra manera de acceder es por el interior del Complejo Cerri, ya que el área del proyecto se encuentra en el sector norte del mismo.

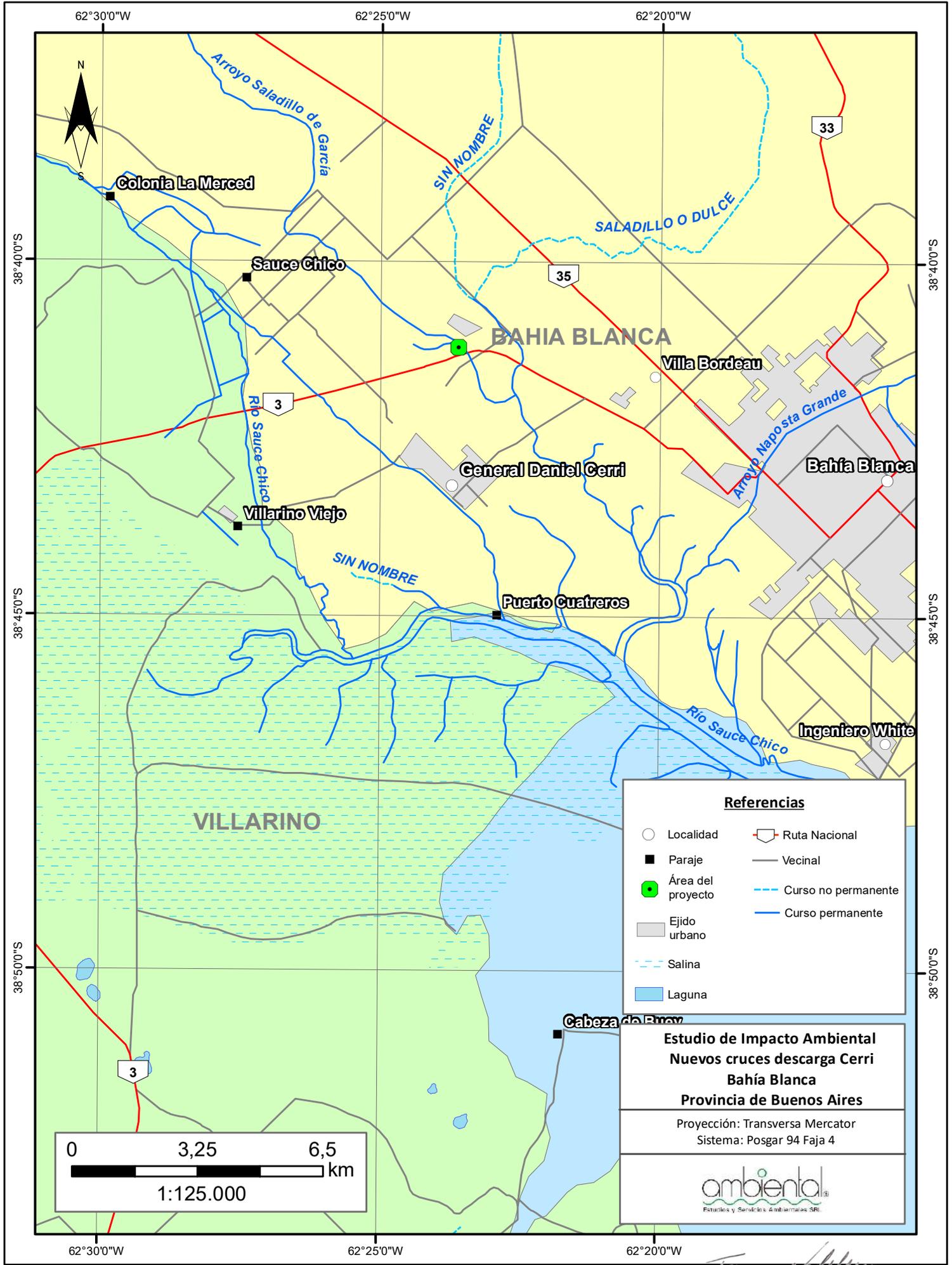
La longitud de los nuevos trazados será de 340 metros aproximadamente, cada uno sobre el Arroyo Saladillo reemplazando los tramos aéreos existentes.

Las coordenadas del área del proyecto son las siguientes:

	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
Área del proyecto	38° 41' 02.5" S	62° 23' 33.4" O

Ver Mapa a continuación de Ubicación y Accesibilidad.

# UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD



**Referencias**

	Localidad		Ruta Nacional
	Paraje		Vecinal
	Área del proyecto		Curso no permanente
	Ejido urbano		Curso permanente
	Salina		
	Laguna		

**Estudio de Impacto Ambiental  
Nuevos cruces descarga Cerri  
Bahía Blanca  
Provincia de Buenos Aires**

Proyección: Transversa Mercator  
Sistema: Posgar 94 Faja 4



*Ferruccio...*

## 1.2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) corresponde a los trabajos necesarios para reemplazar dos tramos de gasoducto: uno correspondiente al Gasoducto Libertador Gral. San Martín y otro al NEUBA I en su descarga en el Complejo Cerri.

Las lluvias de marzo de 2025 ocasionaron daños severos a las instalaciones del Complejo Cerri. La fuerza ejercida por las aguas provenientes del desborde de los arroyos ocasionó el desplazamiento y desprendimiento de los soportes y anclajes de los gasoductos de 30" LGSM y NEUBA I que forman parte de la descarga del Complejo Cerri.

Actualmente los gasoductos se encuentran en condición operativa, pero presentan afectación a la integridad, debido a que el desplazamiento y desprendimiento de sus soportes y anclajes ocasiona deflexión y altas tensiones en los gasoductos. El riesgo de tales estructuras sometidas a altas tensiones es el colapso o rotura.

Los gasoductos LGSM y NEUBA I transportan cada uno, en promedio, 10 millones de m<sup>3</sup> para alimentar las redes de distribución de la Provincia de Buenos Aires, incluyendo el anillo del Gran Buenos Aires.

La obra motivo del presente EIA consiste en el emplazamiento de dos nuevos tramos de caños de 30" de diámetro, de aproximadamente 340 metros cada uno, cruzando sobre el Arroyo Saladillo a la descarga de Complejo Cerri. Los mismos reemplazarán los tramos aéreos existentes que quedaron expuestos.

Este documento constituye una herramienta para el cuidado y protección del ambiente, cumplimentando con los lineamientos específicos requeridos en la Norma NAG 153 "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías (NAG 153)" como también con los aspectos básicos referidos en la normativa nacional y provincial vigente, entre las que se destaca la Ley N° 11.723 de Medio Ambiente de la provincia y la Resolución N° 492/19 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (actual Ministerio de Ambiente).

El objetivo del presente trabajo es identificar, evaluar y cuantificar los impactos ambientales que podrían generar las obras y tareas de construcción, operación y mantenimiento de los nuevos tramos sobre el ambiente receptor (medio físico, medio biológico y medio sociocultural). En consecuencia, se pondrán las medidas correctivas apropiadas para atenuar o moderar la magnitud o intensidad del daño ambiental, a fin de disminuir sus consecuencias negativas.

## 1.3 ORGANISMOS / PROFESIONALES INTERVINIENTES

### TITULAR DEL PROYECTO

#### Transportadora de Gas del Sur S.A. (TGS)

CUIT: 30-65786206-8

Domicilio real/Legal: Edificio Madero Office – Cecilia Grierson 355, piso 26 (C1107CPG) Buenos Aires, Argentina.

Tel.: (011) 3751-5100

e-mail: ambientetgs@tgs.com.ar

### RESPONSABLE AMBIENTAL TGS

Ing. Adriana Endrigo

DNI: 18.223.053

**DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA (RAZÓN SOCIAL)**

Estudios y Servicios Ambientales SRL  
 Lavalle 1139, Piso 4º - (C1048AAC) Buenos Aires  
 Tel/Fax: (011) 5217-6996

**NOMBRE DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES Y ESPECIALIDAD DE CADA UNO**

Responsable Técnico (RUPAYAR): Lic. Fernando Valdovino  
 Tel/Fax: (54 11) 5217-6996  
 e-mail: fvaldovino@eysa.com.ar

La nómina de profesionales que se detalla a continuación forma parte de la empresa Estudios y Servicios Ambientales SRL y se encuentra debidamente inscripta en RUPAYAR:

Nombre y Apellido	Especialidad	Número RUPAYAR	Rol - Actividad
Fernando Valdovino	Lic. en Ciencias Geológicas	RUP-000740	Coordinación General, Descripción de Proyecto, Evaluación de Impactos y Plan de Gestión Ambiental
Lucio Porcelli	Lic. en Enseñanza de las Ciencias del Ambiente	RUP-000095	Aspectos Biológicos y Aspectos Físicos

**Ministerio de Ambiente Listado Profesionales**

RUPA	Nombre	Apellido	Título	Mail	Partido	Localidad	Vigente Hasta
RUP - 000740	FERNANDO	VALDOVINO	Licenciado en Ciencias Geológicas	julia.escuredo@eysa.com.ar	CAPITAL FEDERAL	CIUDAD AUTONOMA BUENOS AIRES	12/12/2025

En la elaboración del informe colaboraron los profesionales:

- Leonor Azagra - Ingeniera Ambiental
- Gustavo Valente - Geólogo
- Isabel Alcón - Técnico Geógrafo Matemático
- Lucas Pandolfelli - Licenciado en Ciencias Biológicas



Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### 2.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

No se realizó el planteo de nuevas alternativas para el presente Proyecto ya que los nuevos tramos se tenderán de forma soterrada por debajo del cauce del Arroyo Saladillo para reemplazar los tramos expuestos actualmente, utilizando la misma pista de servicio, no modificando la operatoria actual de los ductos, lo que permitirá que el impacto ambiental sobre el suelo y la vegetación se vea reducido considerablemente.

### 2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en reemplazar dos tramos de gasoducto: uno correspondiente al Gasoducto Libertador Gral. San Martín y otro al NEUBA I en su descarga en el Complejo Cerri.

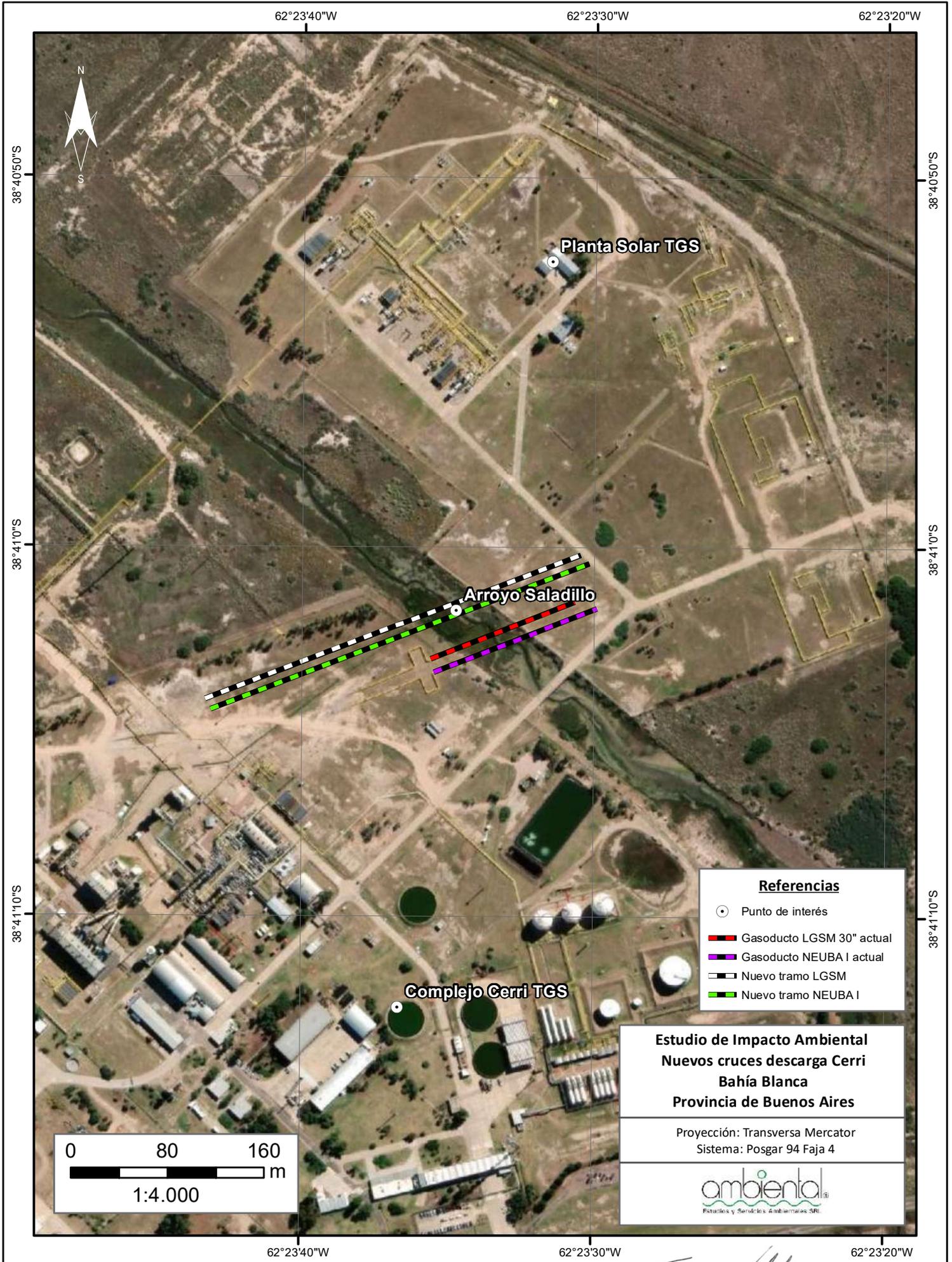
Los dos nuevos tramos serán caños de 30" de diámetro, de aproximadamente 340 metros cada uno, que cruzarán el Arroyo Saladillo continuando hasta su descarga en el Complejo Cerri. Los mismos reemplazarán los tramos aéreos existentes que quedaron expuestos.

Los tramos aéreos actuales serán retirados y dejados dentro de las instalaciones de TGS para un posible uso futuro.

A continuación se muestra el mapa de infraestructura.



# MAPA DE INFRAESTRUCTURA



*Ferrnández*

### 2.2.1 Características de las Instalaciones

#### Cañería a instalar

Las cañerías por utilizar en el cruce serán de diámetro 30" (762 mm), según Norma API 5L. El revestimiento anticorrosivo será Polietileno Extruído Tricapa de acuerdo con la Norma NAG-108 y las uniones soldadas serán revestidas mediante mantas termocontraíbles reforzadas para perforación direccional (tipo Dirax).

Todas las uniones soldadas serán ensayadas mediante gammagrafiado.

Se aclara que serán dos cruces con las mismas características.

#### Descripción de los trabajos

- Antes de movilizar el equipo de perforación a la obra se realizará el acondicionamiento de los caminos de acceso, locaciones en ambos márgenes y construcción de la columna de cañería sobre el lado de salida montada sobre tacos de madera.
- Durante la movilización se realizará la carga, traslado y montaje de la maquinaria de perforación, el traslado del personal y equipamiento de apoyo al sitio de trabajo, la excavación de las fosas y piletas, la limpieza de sendas y la construcción de la grilla goniométrica en superficie.
- En la ejecución de la perforación se construirán los túneles pilotos, se los rectificará y acondicionará, se ejecutarán las pruebas que confirman la integridad de las columnas construidas y se preparará cada acometida montándolas sobre rodillos, colocando el revestimiento externo de las juntas soldadas con mantas especiales con suncho de protección apto para inserción por tiro.
- Durante la etapa de inserción de cada columna, habiéndose completado los trabajos de construcción, radiografiado, pruebas y control de revestimiento, se conectará a la máquina por medio de un tren de barras, una sarta de inserción incluyendo la unión giratoria y previa conformación del cuello de cisne se la insertará dentro del túnel por tracción.
- Durante la ejecución de los trabajos se aplicarán las disposiciones de Seguridad y Medio Ambiente correspondientes a este tipo de obras.
- Durante la desmovilización se hará el desmontaje y carga de equipos en medios de transporte, la disposición de lodos y la recomposición del sitio de trabajo.

#### Obradores

##### A - Locación Sitio de Máquina

Durante la elaboración de la ingeniería de detalle se decidirá sobre cuál de los márgenes del arroyo se ubicará la máquina de perforación. La locación del obrador de perforación y sus respectivos accesos deberán ser nivelados a cero, apisonados y recubiertos con canto rodado, granza o leca a un espesor de aproximadamente 250 mm, elevándolas por encima de la cota de inundación previsible durante la ejecución del trabajo, de tal forma que permitan las operaciones de producción y logística sin solución de continuidad aún en los días de lluvia. Se aprovecharán los espacios ya afectados contiguos a la zona de obra, para establecer el obrador evitando desbroces y nivelaciones.

##### B - Obrador Sitio de Salida

En la margen opuesta a la de ubicación de la máquina se emplazará el obrador del sitio de salida de la perforación y de inserción de la cañería. Para la preparación del área de trabajo valen todas las consideraciones del punto anterior.

A continuación del punto de salida previsto, y siguiendo el eje longitudinal del cruce, se limpiará y despejará un sector sobre el cual se soldará y montará la columna de cañería, inicialmente sobre tacos de madera durante su construcción y luego sobre rodillos para la inserción.

En el sitio de salida será necesario construir una pileta de barros que será ubicada estratégicamente cerca de la fosa de inserción sin que obstruya las operaciones de la locación con capacidad suficiente para almacenar un volumen mínimo de cuatro veces el de cada túnel a construir.

Se bien la zona cuenta con sitios ya desbrozados y nivelados, de requerir adecuar o utilizar nuevos espacios, la capa edáfica superficial de las locaciones y el sitio que ocupen las piletas deberá ser removida y almacenada a un lugar conveniente de la locación para su reutilización al reconstituir la zona una vez terminados los trabajos. La locación de máquina será cercada con un alambrado perimetral.

## **Etapas de la Perforación Direccional**

### ***Ingeniería Constructiva***

Se realizará el proyecto constructivo soportado por las correspondientes memorias de cálculo, mediante la aplicación de software específico y la representación de las trazas en planimetría y altimetría.

### ***Agrimensura***

Sobre la información planimétrica preliminar se realizará la demarcación de las trazas y se verificará el diseño aprobado.

### ***Derecho de paso***

El ancho del derecho de vía o espacio temporal del trabajo deberá definirse de forma tal que se minimice la perturbación del paisaje, que provea suficiente espacio para separar los volúmenes excavados y de los subsuelos, que exista lugar para maniobrar el equipo y que minimice la perturbación a la superficie, la pérdida de vegetación o de los hábitats de la vida silvestre y el desorden de las áreas ambientalmente sensibles.

### ***Perforación de Pozo Piloto***

Una vez verificada con equipo topográfico la alineación del equipo perforador con cada traza y determinado el acimut de referencia (orientación de la traza respecto del norte magnético), se iniciará la perforación de cada pozo piloto.

Los trépanos son especialmente diseñados para la obra de perforación direccional, con cojinetes sellados, dientes tallados y diseño de muela especial. Son accionados por la rotación de la sarta a efectos de trabajar el suelo por desgaste mecánico. Durante la perforación se aporta lodo bentonítico a presión constante para agregar fuerza hidrocínética al trépano, acondicionar el túnel, refrigerar la herramienta que está trabajando y, mediante el poder gelificante del lodo, extraer hacia las zanjas de operación los recortes del terreno que se está perforando. El lodo cargado de recortes regresará por el espacio anular de la perforación a una pileta para, desde allí, pasar por el sistema de recirculación a la máquina o a su disposición final.

### ***Rectificación del Túnel***

En esta etapa, ya perforado el túnel piloto y con el tren de barras dentro del mismo, se cambia el ensamble de fondo por un ensanchador con forma adecuada al terreno a rectificar y se procede a tirar desde la máquina abriendo al túnel existente a una medida superior. A su vez, se van colocando nuevas barras de perforación por detrás de la herramienta de manera que cuando la misma llegue al pie de la máquina, haya un nuevo tren de barras montado dentro del túnel. Este procedimiento permitirá el pasaje sucesivo de nuevas herramientas de rectificación en distintos diámetros hasta lograr la apertura de un túnel con un diámetro aproximado de 12" superior al del caño a insertar, es decir, 42".

### ***Acondicionamiento del Túnel***

Esta etapa consiste en un pasaje adicional con un rascador de 36" o del último rectificador pasado, mientras se bombea gran cantidad de lodo a efectos de asegurar el lavado del túnel y el acondicionamiento de las paredes.

El túnel tendrá un diámetro de 42" y su profundidad máxima será de 16 m.

### ***Desfile e inserción de cañería***

Este proceso se realiza una vez que la perforación esté realizada y consiste en la colocación de los caños a lo largo, ubicados en el punto de inserción para luego ser soldados y posteriormente introducidos. Durante las tareas de desfile y tendido de cañería se asegurará el libre paso de trabajadores.

### ***Soldaduras, gammagrafiado, detección de fallas***

Esta tarea se realizará por personal calificado conforme a normas y procedimientos específicos. El preparado de materiales consiste en una limpieza de los extremos de los caños, precalentando luego las piezas a unir.

Una vez concluida la soldadura de las piezas se toma una placa gammográfica con el propósito de controlar la calidad de la soldadura, dando cumplimiento a las normas API 1104. Luego se limpian las costuras exteriores de la soldadura y se revisten las juntas con una membrana termocontraíble.

Concluidas estas tareas, se pasa un detector de fallas por el ducto para verificar el estado de este. En caso de encontrar algún tramo dañado se procede al parcheo del mismo y se repite la acción de detección de fallas hasta que no se encuentren más daños.

### ***Inserción de la Cañería***

Es la etapa final del trabajo, en la cual se toma el caño por medio de un cabezal de tiro y se lo conecta a través de una unión giratoria al tren de barras de manera de insertar la columna por tiro dentro del túnel sin que el mismo gire. Para la acometida de la columna, la misma debe estar alineada sobre el eje de la perforación montada sobre los rodillos. Es necesario acondicionar la rampa de la fosa de inserción a un peralte adecuado y utilizar un tiendetubos de la capacidad suficiente con un carrito de bajada para lograr conformar el cuello de cisne y ángulo de 14° de ingreso al túnel. Serán previstos otros equipos de izaje similares que, posicionados inmediatamente detrás del primero por medio de otros carritos de bajada o fajas de sujeción, que tomarán la carga del ángulo descendente hacia los rodillos. Según la conformación de la superficie, serán previstos todos los equipos adicionales necesarios de apoyo para sostener a la columna durante su tránsito y avance sobre los rodillos.

### **Controles y Pruebas**

Durante la inserción por tiro se establecerá un puesto de control del revestimiento del caño antes del cuello de cisne que forma antes de su entrada en el túnel. En ese puesto se pasará un equipo con collarín para detección de fallas (holiday detector) y se contará con materiales de reparación *in situ* para corregir todo desperfecto.

Completada la inserción por tiro hasta el pie de la máquina, se desprende el cabezal de tiro para que se ejecuten las pruebas de aceptación final sobre el caño.

Se realizará una prueba hidráulica y el paso de una placa calibrada inmediatamente al finalizar la inserción como pruebas de aceptación final. Las pruebas y el secado de las secciones ensayadas se llevarán a cabo de acuerdo con la Norma NAG-124.

La duración será de:

- Prueba de resistencia: 4 horas a 90 Kg/cm<sup>2</sup>

Para realizar las pruebas hidráulicas el agua necesaria será tomada de un sitio apropiado el cual falta definir. Una vez finalizada la prueba hidráulica y el vaciado se procederá a realizar el secado con aire deshidratado.

### **Fluidos de Perforación**

La construcción de un túnel para la instalación subterránea de un conducto por medio de Perforación Direccional requiere de la inyección de una gran cantidad de fluidos en un total aproximado de cinco veces el volumen final del mismo. La base de este fluido de perforación es agua, la que, combinada en una mínima proporción de bentonita natural y algunos polímeros orgánicos, crea una presión positiva que además de limpiar el túnel ejecutado, sella sus paredes y permite que la inserción del conducto sea suave, ya que la misma se traslada "flotando" reduciéndose así el esfuerzo de tracción.

### **Funciones principales de los fluidos**

- Lubricar la sarta de perforación y herramientas de corte.
- Refrigerar la sonda de guiado.
- Excavación y remoción de los sólidos recortados.
- Sellado de la pared del túnel.
- Estabilización del pozo.
- Medio para flotación del caño.

Las características de cada suelo atravesado determinarán la mezcla a incorporar en los fluidos a inyectar.

### **Preparación de fluido de perforación**

- Acondicionamiento del agua limpia a PH 9.
- Hidratación de bentonita en agua dulce.
- Agregado de polímeros orgánicos ecológicos y biodegradables para facilitar el encapsulado de partículas de arcilla o eliminar el filtrado de napas freáticas o mantener la integridad de la pared del túnel en los tramos de arenas.
- En los suelos limoso-arenosos a perforar se pueden esperar algunas pérdidas de circulación, las que se acotan por medio de la incorporación de obturantes orgánicos especiales.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

- Los componentes utilizados para la elaboración del lodo para perforación no contienen ingredientes que pudieran ser dañinos al ambiente, cumpliendo con todas las normativas del área ya que son virtualmente inocuos, con una baja concentración de materiales orgánicos y proclives a degradarse con el tiempo.

### Planta de Reciclado de Lodos

Habiendo tomado todos los recaudos para asegurar el retorno de lodos, estos serán enviados para su procesado final a un sistema de reciclado, el cual efectúa un primer corte con zarandas desarenadoras de paneles piramidales y luego con otros de movimiento elíptico apoyados por un banco de conos hidrociclónicos remueven gran parte de los finos limosos remanentes, recuperando así el agua coloide para su reenvío al buffer tank, previo a su nueva inyección al pozo.



Foto 2-1. Equipo Reciclador de fluidos con desarenadores y centrifugas Derrick de 600 GPM.

### Disposición final de desechos densificados y barros

Los sistemas de control de sólidos en superficie eliminan el 70 % del total de sólidos incorporados, por lo que periódicamente puede ser necesario purgar parte del fluido y preparar lodo nuevo con aditivos, pero sin los coloides y sólidos de formación para mantener propiedades aceptables y manejables. A medida que la perforación avance y el fluido se cargue de sólidos se producirá material densificado no contaminante, que será trasladado a piletas y para cuya disposición final se propone utilizar un sistema acorde a los procedimientos y protocolos requeridos por las normas ambientales vigentes para este fin.

### Mantenimiento del Fluido

Durante el curso de la obra se efectuarán análisis periódicos sobre los fluidos de inyección y los barros que retornan por cada túnel. Según los resultados obtenidos se irán introduciendo nuevas cargas de bentonita y polímeros para así mantener las condiciones reológicas requeridas para cada tipo de suelo.

### Recomposición Final

Dado el gran diámetro a perforar, una vez insertado cada caño se habrá acumulado en las piletas gran cantidad de barros y lodos para descarte, que deberán ser acondicionadas para su disposición final. Para ello existen distintas alternativas entre las que se propone el proceso de deshidratación por introducción de floculantes para el removido del agua limpia y el laboreo de los semisólidos con los suelos del lugar. Una vez concluida la obra se reacondicionará el sitio reestableciendo la capa edáfica almacenada.

**Fotografías ilustrativas del procedimiento completo**

A continuación se incluyen algunas tomas fotográficas ilustrativas, correspondientes a obras similares ejecutadas en instalaciones de TGS.



**Foto 2-2.** Movilización de equipos.



**Foto 2-3.** Instalación de máquina de perforación.



**Foto 2-4.** Máquina de perforación.



**Foto 2-5.** Sonda transmisora de posición.



**Foto 2-6.** Grilla goniométrica de referencia.



**Foto 2-7.** Inicio de la perforación piloto.



Foto 2-8. Inyección de lodos de perforación.



Foto 2-9. Barras de perforación.



Foto 2-10. Cabina de comando.



Foto 2-11. Se trabaja ininterrumpidamente las 24 h.



Foto 2-12. Salida de la perforación piloto.



Foto 2-13. Reciclado de lodos.



Foto 2-14. Rectificación del túnel.



Foto 2-15. Ensanchadores.

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



Foto 2-16. Columna de cañería soldada.



Foto 2-17. Acondicionamiento final del túnel.



Foto 2-18. Inserción de cañería en el túnel.



Foto 2-19. Inserción de cañería en el túnel.



Foto 2-20. Fin de la inserción.



Foto 2-21. Fin de la inserción.

### 2.2.2 Otros datos del proyecto

Los recursos e insumos a utilizar mencionados a continuación se basan en estimaciones cuyo sustento se corresponde con la experiencia de obra.

#### Agua para Perforación

**Volumen:** para la etapa de operación de perforación se prevé un consumo de 305 m<sup>3</sup> por día. Se mantendrá una reserva en pileta de 500 m<sup>3</sup>. El volumen total estimado de la operación de perforación para cada túnel es de:

- Primera Perforación: 2.745 m<sup>3</sup> aprox.
- Segunda Perforación: 3.050 m<sup>3</sup> aprox.

### Requisitos del agua para perforación direccional:

- El agua utilizable para perforación direccional debe ser preferentemente potable, no contaminada, con bajo contenido de cloruros y de sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos.
- La medición y control del pH del agua son operaciones críticas, ya que su nivel afecta el comportamiento de las arcillas, la solubilidad de los productos y la velocidad de los procesos de corrosión.
- Los productos usados para fluidos de perforación están diseñados para alcanzar el máximo de solubilidad, y por lo tanto el nivel óptimo de rendimiento, en un rango de pH de 8,5 a 10,5.
- Normalmente se ajusta el pH del fluido a diferentes valores dentro de esta escala, considerando factores como: sistema empleado, tipo de formación, propiedades del agua, temperatura promedio de la formación a perforar, etc. A valores superiores a los del rango especificado, podría provocarse la hidrólisis de los polímeros con su correspondiente descomposición; mientras que a valores inferiores no se logra una dispersión óptima del producto.

Parámetros analizables: dureza, calcio y magnesio, metales pesados, TPH (hidrocarburos totales de petróleo), bacterias.

### Uso del Agua:

El agua captada, una vez condicionada, es utilizada para la elaboración de los fluidos de perforación direccional. Para dicho proceso, se la mezcla en el tanque de maduración, con pequeñas proporciones de aditivos estériles tales como bentonita y polímeros degradables de origen vegetal.

### Retorno del Agua:

- Una vez que el fluido retorna a superficie por el espacio anular del túnel, es vertido a la pileta de lodos, desde donde a través de la planta de reciclado por medio de cribas vibratorias y conos hidrociclónicos se separa el agua y los coloides de los sólidos para su reutilización.
- Concluido el ciclo de perforación, o al finalizar la inserción de la columna dentro del túnel, se toman muestras del fluido vertido en las piletas en presencia de los representantes del Cliente y/o Comitente. Dichas muestras son debidamente selladas y trasladadas a un laboratorio autorizado para su análisis.
- Luego de que el resultado de los análisis demuestra la ausencia de TPH, se procede a separar el agua de los sólidos por un proceso de floculación, cumplido lo cual, el agua está en condiciones de ser bombeada nuevamente a su origen o ser utilizada para riego.
- En el supuesto caso de que los análisis encuentren presencia de TPH, la pileta de lodos será saneada transportando sus contenidos a los pozos de vertidos utilizados para tal fin.

### ***Recursos naturales del lugar a utilizar en la etapa de obra***

- Suelo seleccionado adicional al propio del sitio: en caso de ser necesario el mismo será extraído de canteras habilitadas, definiendo cantidades de acuerdo con las necesidades particulares de la obra.
- Agua para prueba hidráulica: 273 m<sup>3</sup>.

### ***Insumos del proyecto***

- Gas oil: 29.500 litros
- Lubricantes: 250 litros

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

### **Condiciones del ambiente laboral durante la etapa de operación**

Los gasoductos, una vez en operación, no generarán ruidos, vibraciones, carga térmica, emisiones gaseosas, ni se utilizarán aparatos a presión.

### **Personal afectado al proyecto**

Para la etapa de construcción se estima que el personal afectado al proyecto será de 95 personas. En este punto se destaca que un mismo operario o personal, en función de su conocimiento y capacitación, puede desarrollar más de una de las tareas que conlleva la ejecución de la obra.

Respecto a la etapa de operación y mantenimiento el personal afectado será el mismo ya existente, no requiriendo contratar trabajadores adicionales.

### **Vida útil del Proyecto**

50 años.

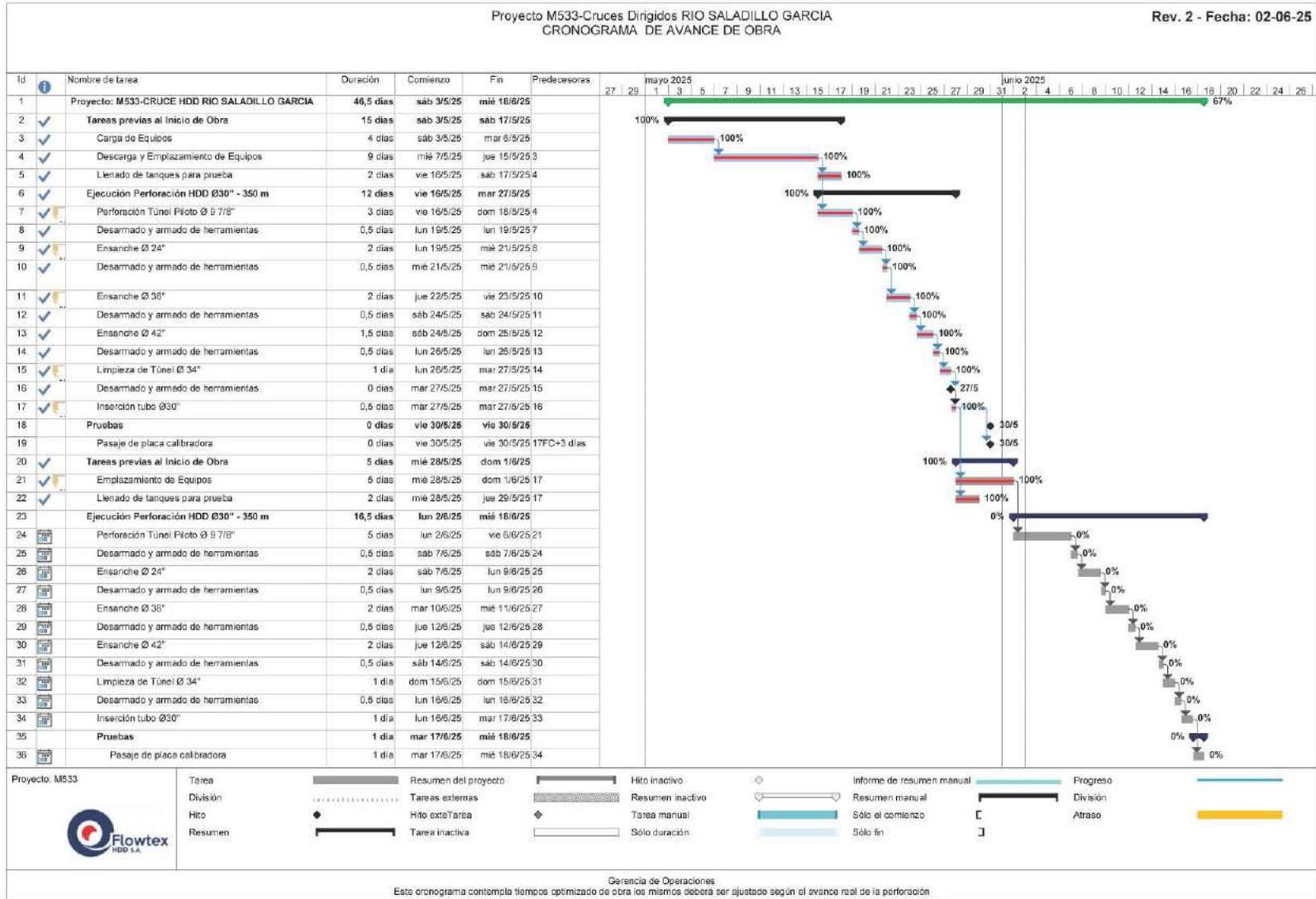
### **Residuos y efluentes generados en la etapa de obra (por única vez)**

- Residuos domiciliarios y de obra asimilables a domiciliarios: estarán compuestos por envases plásticos y de cartón, restos de alimentos, cintas, hilos, trapos y guantes no contaminados, bolsas, botellas, estacas de madera, alambres, tambores metálicos sin contaminar, repuestos mecánicos híbridos, etc. La gestión de estos se realizará de acuerdo con PSMA 310 Anexo 8, el cual se adjunta. La disposición final se realizará en Relleno Municipal o serán enviados a la Eco planta si son materiales reciclables o recuperables.
- Residuos de desmalezado: serán destinados a la Eco planta o permanecerán en el predio.
- Residuos peligrosos: se espera la generación de residuos especiales tales como latas de pinturas, pinceles usados, trapos con aceites y/o restos de material utilizado para revestir uniones soldadas, o bien los resultantes de las tareas de soldaduras (restos de electrodos), entre otros. La gestión de estos estará a cargo de la empresa contratista, la que deberá dar cumplimiento de la legislación aplicable al respecto.
- Suelos contaminados: en caso de derrame se generarán pequeñas cantidades de suelo con aquellos productos presentes en la obra. La cantidad de suelo dependerá de las condiciones particulares del sitio y del tipo de contingencia ocurrida. Los suelos afectados se entregarán a un operador habilitado para su tratamiento y su disposición final se realizará de acuerdo con la legislación vigente.
- Agua de Prueba Hidráulica: corresponde al agua utilizada para la prueba hidráulica, la que no recibe aportes de sustancias durante este ensayo.
- Efluentes gaseosos: venteo esporádico de gas natural.

### **Cronograma de obra**

A continuación se presenta un cronograma estimativo de la obra, en el cual se observa que la misma durará aproximadamente 47 días.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

### 2.2.3 Cuantificación genérica de datos del proyecto

A continuación se presentan sintetizados los datos estimativos que hacen al desarrollo de la obra en la etapa de construcción, con base en los indicadores ejemplificados en la Tabla 3 de la NAG 153. Así, los indicadores que se enuncian en la tabla a continuación colaboran a comprender mejor el alcance del Proyecto.

Cabe mencionar que, en la determinación de los diferentes parámetros, si bien se tienen en cuenta los máximos permitidos en la reglamentación, en algunos casos se basan en estimaciones cuyo sustento se corresponde con la experiencia de obra.

Los datos de la siguiente planilla son por cruce, es decir por ducto. Se considera entonces que se deben duplicar la mayoría de los datos, a excepción de algunos como los días y el personal.

**Tabla 2.2-2.** Cuantificación de indicadores de Impactos Ambientales.

Acción	Indicadores	Unidad
Pista, accesos y excavación de zanja	Ancho de túnel	42"
	Superficie de afectación directa	200 m <sup>2</sup>
	Superficie de vegetación a eliminar	0
	Ancho de tunel	42"
	Profundidad máxima del túnel	16 m
	Longitud de la traza	340 m
	Volumen total de suelo a excavar	1.100 m <sup>3</sup>
	Volumen de escombros a disponer	65 m <sup>3</sup>
	Apertura de tranqueras provisionarias	0
	Tránsito de vehículos	10 U/h
	Personal afectado	95 U
	Horas de trabajo	12 horas
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A) (2)
	Tiempo máximo de zanja abierta	3 días
Instalación de obradores	Cantidad de obradores fijos	2 U
	Cantidad de obradores móviles	No Aplica
	Cantidad de agua potable a consumir	2.000 l/día (3)
	Servicios sanitarios	4 U
	Cantidad de personal	8 U
	Superficie a afectar	0
	Volumen de residuos a generar	120 m <sup>3</sup> (3)
	Tiempo estimado	45 días
Obras especiales	Cruces de caminos o rutas pavimentadas	No Aplica
	Cruce de caminos rurales de tierra	No Aplica
	Cruces de vías férreas	No Aplica
	Cruces de ríos o arroyos	1 U
	Cruces de humedales	No Aplica
	Cruces de ductos	No Aplica
	Cruces de líneas de alta tensión	No Aplica
Desfile y curvado de la tubería	Diámetro de la cañería	762 mm (30")
	Longitud de la cañería	340 m
	Tránsito de vehículos	7 U/h
	Personal afectado	10 U
	Horas de trabajo	12 h/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A) (2)
	Tiempo máximo de cañería desfilada	15 días
Soldaduras de las uniones y radiografiado	Diámetro de la cañería	762 mm (30")
	Espesor de la cañería	10, 5 mm
	Cantidad de uniones en la cañería aproximada	50 U

Acción	Indicadores	Unidad
	Tránsito de vehículos	6 U/h
	Personal afectado	14 U
	Horas de trabajo	12 h/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	16 m <sup>3</sup> (3)
	Tiempo máximo de la tarea	15 días
Revestimiento	Diámetro de la cañería	762 mm (30")
	Longitud de la cañería (total)	40 m (4)
	Tránsito de vehículos	4 U/h
	Personal afectado	6 U
	Horas de trabajo	12 h/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	8 m <sup>3</sup> (3)
	Tiempo máximo de la tarea	6 días
Bajada y tapada de la cañería (5)	Diámetro de la cañería	No Aplica
	Longitud de la cañería	No Aplica
	Profundidad de la zanja	No Aplica
	Espesor promedio del manto de apoyo	No Aplica
	Volumen del manto de apoyo	No Aplica
	Volumen del relleno	No Aplica
	Tránsito de vehículos	No Aplica
	Personal afectado	No Aplica
	Horas de trabajo	No Aplica
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	No Aplica
	Volumen de hormigón	No Aplica
	Volumen de residuos a generar	No Aplica
Restauración de pistas y áreas afectadas por obradores	Longitud del tunel	340 m
	Ancho del tunel	42"
	Número de obradores	2 U
	Tránsito de vehículos	6 U/h
	Personal afectado	8 U
	Horas de trabajo	12 h/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	8 m <sup>3</sup> (3)
	Tiempo máximo de la tarea	3 días
Prueba hidráulica de resistencia y hermeticidad	Diámetro de la cañería	762 mm (30")
	Presión de la prueba	90 bar
	Duración (de preparación hasta el secado)	5 días
	Volumen de agua a utilizar	273 m <sup>3</sup>
	Piletas (sedimentación, filtrado y acumulación)	1 U
	Superficie a ocupar por piletas	No Aplica
	Volumen de metanol	No Aplica (Aire)
	Tránsito de vehículos	6 U/h
	Personal afectado	10 U
	Horas de trabajo	120 h/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	80 dB (A)
Volumen de residuos a generar	8 m <sup>3</sup> (3)	

- (1) Se considera que se aprovecharán sectores sin vegetación, ya desbrozados.
- (2) Podrían existir picos de hasta 100 dB (A) por el uso de maquinaria pesada durante la etapa de construcción.
- (3) Dato estimado sobre la base de la experiencia de obra.
- (4) Solo se realizará remoción / aplicación nuevo revestimiento a zona de cañería existente donde se realizará el empalme con cañería nueva. La cañería nueva viene con revestimiento aplicado desde fábrica.
- (5) No Aplica. La cañería construida se usará para cruce dirigido.

 Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

## CAPÍTULO 3 - CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

A continuación se realiza una descripción breve del área de intervención de Proyecto. En general, el entorno se caracteriza ser una zona con industrias, viviendas, vías de transporte, infraestructuras de servicios y zonas agrícolas ganaderas.

El área a ser afectada por el proyecto se localiza en el Complejo Cerri de TGS, cercano a la Planta Solar también de TGS. Más alejada se encuentra la Central Termoeléctrica Brown, 1.400 m al O. Al E, 900 m aproximadamente, se encuentra la Estación de Ferrocarril Villa Olga. La Ruta Nacional N° 3 se ubica 500 m al S.

A continuación se muestran fotografías del sitio del proyecto.



**Foto 3.1-1.** Vista del desplazamiento de las cañerías aéreas respecto de sus soportes.



**Foto 3.1-2.** Vista del desplazamiento de las cañerías aéreas respecto de sus soportes.



**Foto 3.1-3.** Vista del desplazamiento de las cañerías respecto de sus soportes en el cruce de Arroyo Saladillo.



**Foto 3.1-4.** Vista del desplazamiento de las cañerías respecto de sus soportes en el cruce de Arroyo Saladillo.



Foto 3.1-5. Vista del desplazamiento de las cañerías respecto de sus soportes.



Foto 3.1-6. Vista del desplazamiento de las cañerías respecto de sus soportes.



Foto 3.1-7. Soportes temporales colocados bajo los tramos aéreos a reemplazar.



Foto 3.1-8. Vista de tramos aéreos de los gasoductos GLSM y NEUBA I sobre soportes temporales



Foto 3.1-9. Vista de tramos aéreos de los gasoductos GLSM y NEUBA I sobre soportes temporales

### 3.2 ÁREA DE INFLUENCIA

La metodología en la definición del espacio comprendido como área de influencia directa e indirecta del proyecto se ha basado en lo requerido en la normativa específica que regula la actividad de distribución de gas (NAG 153).

#### Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa de las obras se ha definido según el punto 6.3.1 de la NAG 153 como un área de:

1. **(L)** Longitud igual a la de cada nuevo tramo proyectado (340 m), corresponde entonces un  $L = 340$  m.

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

## 2. (A) Ancho igual al máximo permitido de picada o pista.

Para un diámetro de cañería de 30" el máximo permitido de picada es de 15 m, compuestos por:

- 10,50 m para área de trabajo
- 1,10 m para la zona de zanja (para el presente proyecto de desestima el presente valor)
- 3,40 m para el área de desechos

## 3. (C) Factor de corrección.

Para estos gasoductos se considera suficiente tomar el valor de 7.

Un valor de  $C = 7$  representa una estimación de mínima para delimitar el ancho del AID. Por este motivo, y teniendo el ambiente circundante, se toma el valor definitivo del factor "C" asignado teniendo en cuenta las características ambientales del área de estudio.

Por lo tanto, se tiene que:

$$AID = L \times A \times C = 340 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 7 = 35.700 \text{ m}^2 = 3,57 \text{ ha POR CADA TRAMO}$$

Esto significa que el AID cubre un ancho aproximado de 52,5 m a ambos lados de la traza de cada tramo.

## Área de Influencia Indirecta (AII)

Para evaluar el AII de la instalación de los nuevos tramos en su cruce con el Arroyo Saladillo se consideraron, como mínimo, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en el arroyo o infiltrarse en acuíferos, y las emisiones atmosféricas y sonoras. Para los casos de impactos sobre el medio socioeconómico y cultural se contemplarán las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores y usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que la utilizan estacional u ocasionalmente y en las que, eventualmente, las tareas de construcción u operación pudieran influir en la modificación de esas actividades.

Por las características de la zona (zona poblada, con insutrias, infraestructura de transporte y el Arroyo Saladillo) se toma como AII un ancho de 1.000 m a cada lado de los nuevos tramos previstos.

En el mapa de sensibilidad incluido en el apartado correspondiente se visualiza el AID y AII.

### 3.3 MEDIO FÍSICO

#### 3.3.1 Condiciones Geológicas

##### Geología General

Desde el punto de vista geológico, el área de estudio se inserta en la cuenca cretácica del Río Colorado. Dicha cuenca está íntegramente compuesta por rocas sedimentarias de ambientes depositados en períodos de syn-rift, post-rift y margen pasivo. A su vez, el relleno contiene espesores que varían de 4.500 a 7.500 metros. Sin entrar en detalle, a continuación se hará un breve resumen estratigráfico de la cuenca.

### Depósitos de syn-rift

Los rellenos de la etapa de syn-rift están representados en la Formación El Fortín. Considerados depósitos continentales de ambiente aluvial, contiene en su mayor parte areniscas y conglomerados pobremente seleccionados.

### Depósitos de post-rift

De forma suprayacente y en contacto erosivo se encuentra la Formación Colorado, representando la etapa de post-rift. La sección inferior contiene sedimentos clásticos de llanura aluvial, mientras que los depósitos superiores pertenecen a ambientes marinos deltaicos a marinos de plataforma. Litológicamente, está compuesto por areniscas a gravas-conglomerádicas con algunas intercalaciones de arcillas bentónicas.

En contacto transicional se presenta la Formación Pedro Luro. Su relleno es netamente marino de plataforma media a distal y está compuesta por lutitas, arcilitas, areniscas y calizas.

### Depósitos de margen pasivo

Los depósitos asociados al margen pasivo comienzan en el cenozoico y continúa hasta el presente. Se representan en las formaciones Elvira, Barranca Final, Belén y los depósitos cuaternarios que constituyen períodos transgresivos y regresivos.

La Formación Elvira suprayace a la Formación Pedro Luro de forma concordante en el centro de la cuenca y discordante hacia el borde la misma.

En el Mioceno tardío, comienza el registro estratigráfico continental del Cenozoico tardío. Estos depósitos se insertan por encima de la Formación Barranca Final correspondiente a depósitos marinos. Yrigoyen marco un espesor de 200 metros para la cuenca de Colorado y hasta unos 480 metros en la zona de Pedro Luro. La Formación Arroyo Chasicó representa los depósitos arenisca muy finas volcánicas. Se la interpreta como un ambiente fluvial con barras de canal y planicie de inundación. Esta sucesión culmina en facies de limolitas y limolitas arcillosas con estratificación horizontal de ambientes palustres (Zarate, 2005).

De forma suprayacente, y sin interpretación ambiental, se describen depósitos de limolitas arenosas, macizas, castaño rojizas con acumulaciones calcáreas. Finalmente, todo el intervalo remata con una costra de tosca cubierta por depósitos eólicos de pleistoceno tardío-holoceno (E.A Farinati et al. 2006).

Para el intervalo Mioceno tardío-Plioceno tardío, en la cuenca del Colorado se identifican arenas gris azuladas de la Formación Rio Negro (andrei, 1965). Estas mismas indican una naturaleza volcánicas junto a un ambiente depositacional aluvial con depósitos eólicos (Zarate, 2005). Al igual que el mioceno tardío, sobre esta unidad se encuentra una carpeta de rodados de vulcanitas que culmina con una costra calcárea cubierta por depósitos eólicos del Pleistoceno tardío-holoceno.

Cabe destacar que los niveles de paleosuelos a lo largo de toda la sucesión del Mioceno al Holoceno señalan un proceso de sedimentación episódica. Hubo períodos donde la pedogénesis fue dominante con respecto a la sedimentación y erosión. A su vez, en los períodos Mio-Pliocenos la zona sur de la provincia se registra un hiatus correspondiendo una zona de estabilidad que se prolongó hasta el cuaternario. Este período está representado por las capas de tosca que abarcan gran parte del sur de la provincia.

A lo que corresponde el intervalo Pleistoceno tardío-Holoceno, hay varios registros identificados en distintas áreas de la provincia de Buenos Aires. Este período está marcado por los distintos pisos isotópicos

que corresponden a los máximos glaciares y la transición interglaciaria actual, el Holoceno. El registro sedimentario está integrado por secuencias fluviales y eólicas, representadas en distintas regiones de la provincia.

EIDADES		CUENCA DEL COLORADO
CENOZOICO	Pleistoceno	Sed. Pampeanos
	Plioceno	Fm. Chasicó Fm. Belén
	Mioceno	Fm. Barranca Final
	Oligoceno	
	Eoceno Paleoceno	Fm. Ombucta Fm. Elvira
MESOZOICO	Maastrichtiano	Fm. Pedro Luro
	Senoniano Turoniano	Fm. Colorado
		Fm. Fortín
	Cenomaniano	
PALEOZOICO		Basamento

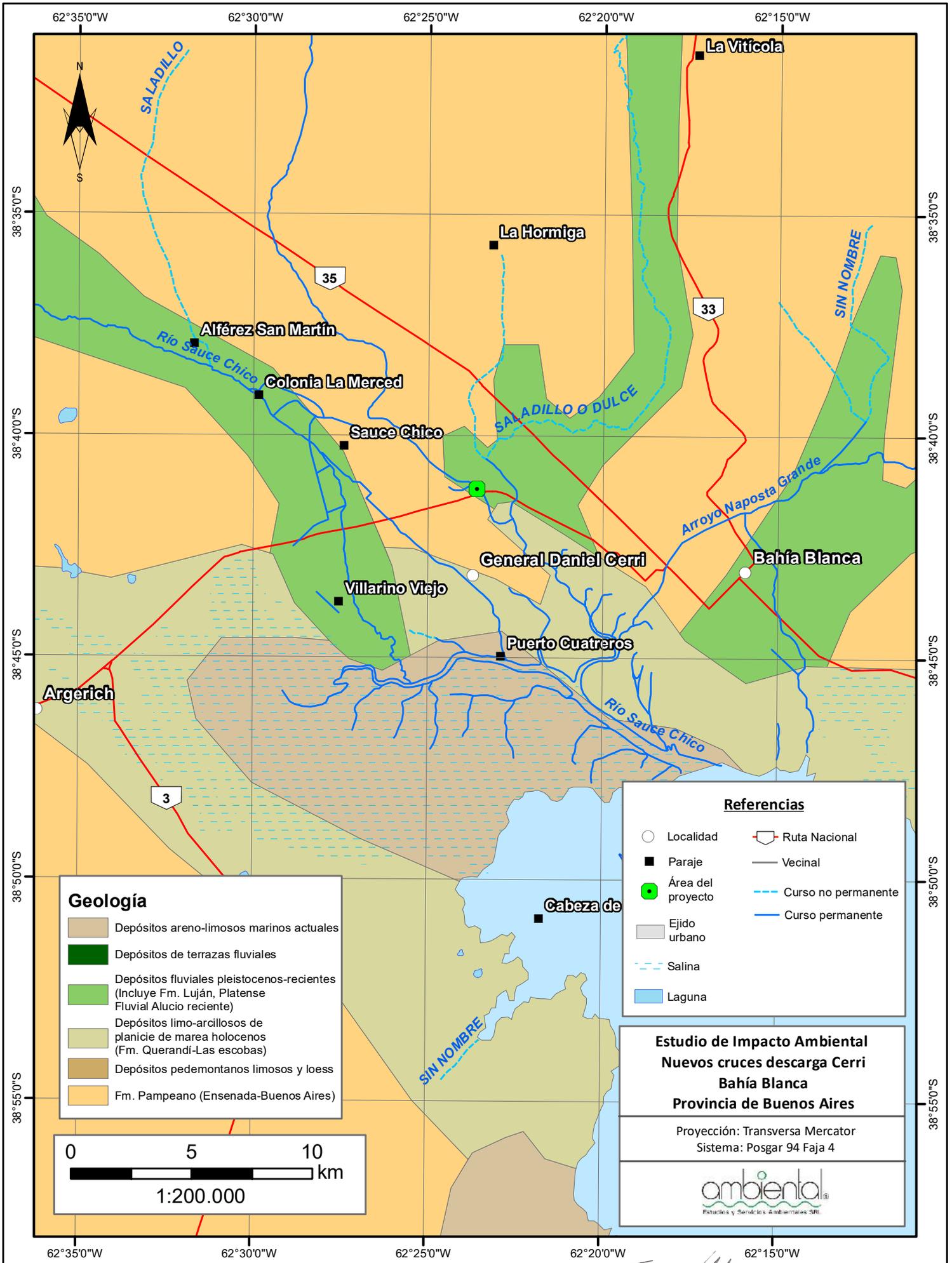
Figura 3.3-1. Estratigrafía de la Cuenca del Colorado tomada de Zambrano (1980) y Lesta et al. (1980).

**Depósitos cuaternarios:**

En el cuaternario la sedimentación está representada por los informalmente denominados sedimentos pampeanos o Formación Buenos Aires. Estos mismos abarcan diversos procesos y condiciones geográficas que limitan la capacidad de agruparlos en una sola formación. Es por esto que se agrupan varias formaciones con características similares, pero con significantes diferencias. Por lo general son depósitos de limos loessoides a limos arenosos con intercalaciones calcáreas que se presentan de forma mantiforme (tosca) o concrecionales. Se presentan en espesores que varían de decenas a centenas de metros de edad Plio-Pleistocena (Bonorino, 1965).

Particularmente en la zona de estudio, en el holoceno medio a tardío (4,5-6,5ka) tiene ocurrencia el máximo transgresivo. Esta fase está representada por cordones arenosos que se insertan paralelamente a la costa a unos 6-7 metros sobre el nivel de mar. Estos cordones están conformados principalmente por arenas, limo-arcilla en un 10% con un alto porcentaje de conchillas (E.A Farinati et al. 2006). A esta fase se asocian además depósitos de arenas eólicas litorales y dunas costeras. Ver Mapa Geológico a continuación.

# MAPA GEOLÓGICO



## Geología

- Depósitos arenolimosos marinos actuales
- Depósitos de terrazas fluviales
- Depósitos fluviales pleistocenos-recientes (Incluye Fm. Luján, Platense Fluvial Alucio reciente)
- Depósitos limo-arcillosos de planicie de marea holocenos (Fm. Querandí-Las escobas)
- Depósitos pedemontanos limosos y loess
- Fm. Pampeano (Ensenada-Buenos Aires)

## Referencias

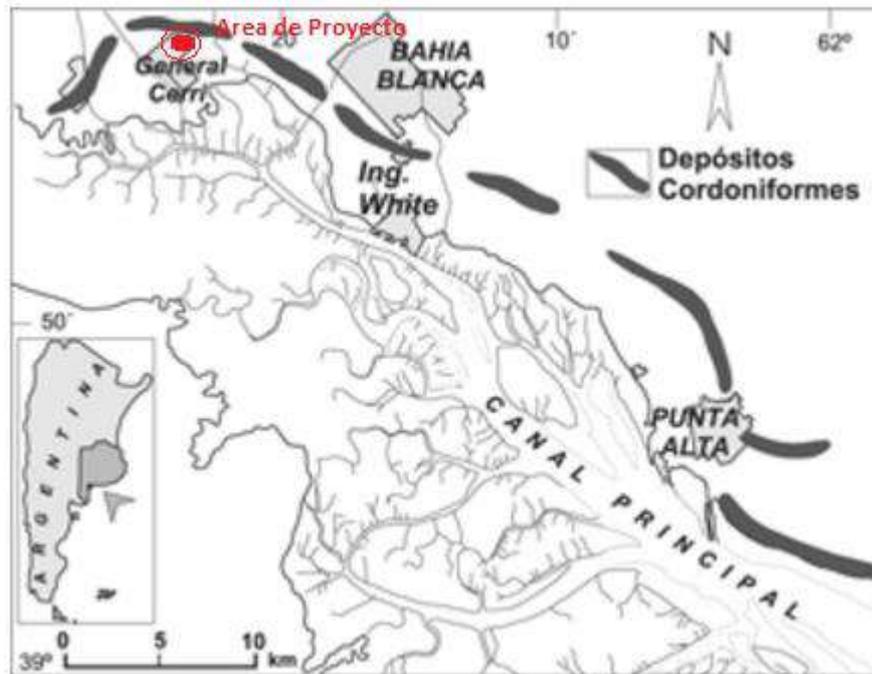
- Localidad
- Paraje
- Área del proyecto
- Ejido urbano
- Salina
- Laguna
- Ruta Nacional
- Vecinal
- Curso no permanente
- Curso permanente

**Estudio de Impacto Ambiental  
Nuevos cruces descarga Cerri  
Bahía Blanca  
Provincia de Buenos Aires**

Proyección: Transversa Mercator  
Sistema: Posgar 94 Faja 4



*Ferruccio*



**Figura 3.3-2.** Mapa de ubicación de los cordones Holocenos del estuario de Bahía Blanca.  
 Fuente: E.A Farinati et al. 2006

Resumiendo, el registro del Cenozoico tardío de la cuenca del Colorado comienza con los depósitos de la Formación Chasicó (Mioceno tardío) que suprayace a la Formación Barranca Final. Para el Mioceno-Plioceno el registro está representado por la Formación Río Negro que culmina con rodados de vulcanitas. Durante el Mioceno y Pleistoceno, la zona se encontraba en un momento de estabilidad lo que indujo a que se formaran las costras calcáreas características. Finalmente, en el Pleistoceno a Holoceno dominaron los depósitos eólicos con sedimentos aluviales marginales.

### 3.3.2 Geomorfología

El área de estudio comprende un sector del extremo sur del nivel de planación general y un sector del valle inferior de la cuenca de llanura del Arroyo Saladillo de García, delimitados ambos mediante un escarpe de erosión.

Las unidades geomorfológicas reconocidas en el lugar (Figura 3.3-3), son resultado de condiciones climáticas pretéritas que han desencadenado procesos de meteorización de distintas intensidades quedando impresas diversas morfologías como testigos de procesos pasados. La tosca es el elemento constitutivo principal del área y se encuentra aflorando en su mayoría en sectores próximos a los escarpes de erosión. Es la unidad geomorfológica en la cual se observa la mayor cantidad de microformas asociadas a procesos de meteorización.

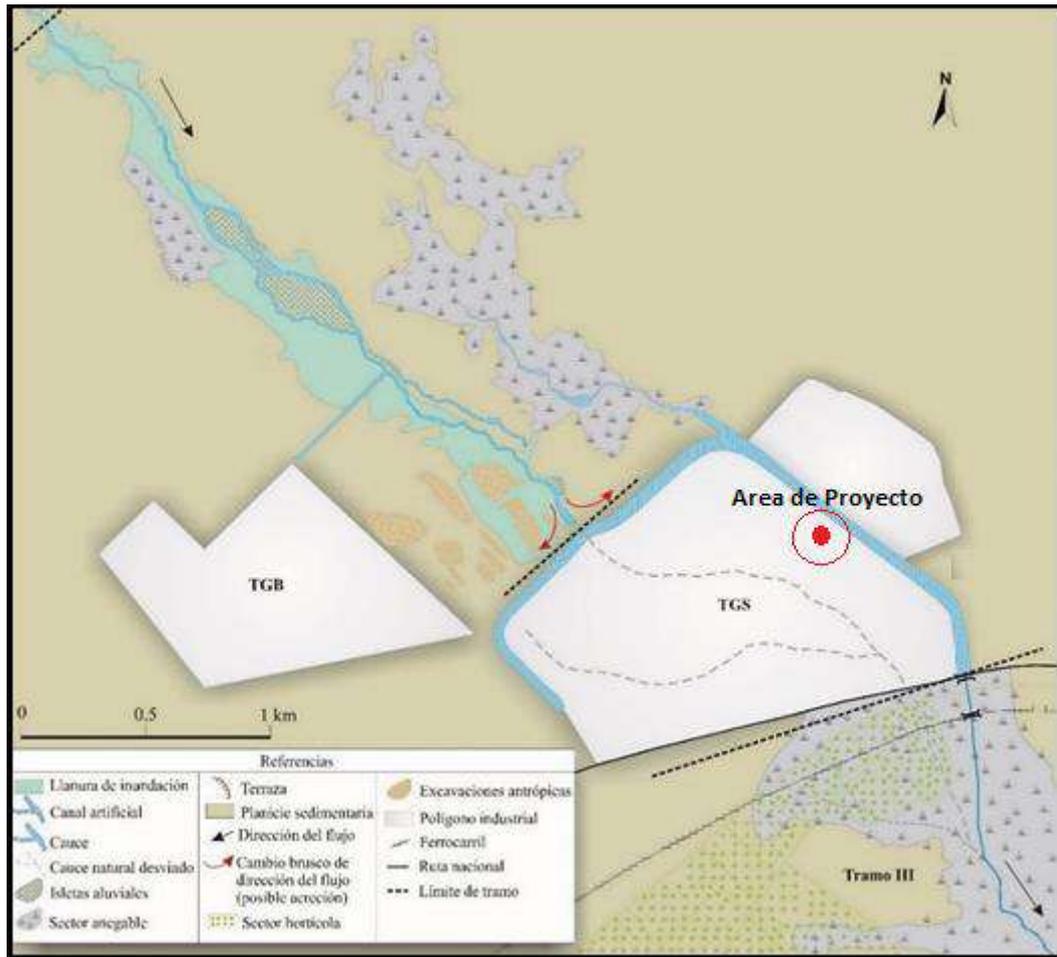


Figura 3.3-3. Esquema geomorfológico del sector del curso fluvial correspondiente al Arroyo Saladillo de García.

Fuente: interpretación visual de imágenes satelitales de Google Earth® (2024)

### Llanura sedimentaria (Nivel de Planación General)

La unidad denominada Llanura Sedimentaria o NPG en términos de González Uriarte (1984), constituye la unidad más representativa de la evolución post-miocena en la región de Bahía Blanca. La pendiente regional se orienta hacia el sur y los gradientes en las cercanías del pie de sierra son del orden del 5 %, pero distalmente toman valores mínimos menores al 0,5 % condición que hace problemática la delimitación de las cuencas inferiores de las corrientes que disectan la planicie.

Sobre este nivel nacen, bajo condiciones pseudokársticas y dentro de la misma llanura, redes de drenaje no integradas denominadas por Zavala, García y Di Meglio (2005) redes de drenaje en crisis. Estas zonas de captación se asocian principalmente a escurrimientos laminares, controlados por un bajo gradiente regional y materiales superficiales arenosos que favorecen la infiltración y no permiten el labrado de cauces o cuando lo hacen, los mismos poseen fondos planos como en el sitio "Cueva de los Leones" (Grill, et al., 2011).

### Afloramientos de tosca

Los afloramientos de tosca se localizan principalmente en torno al escarpe de erosión que constituye el límite entre el valle y la llanura sedimentaria. Estos afloramientos son afectados por procesos de meteorización que moldean su forma y condicionan el desarrollo del escarpe. En términos generales, la composición química de la tosca es:  $\text{CaCO}_3$ : 79,28 % (Ca O-42,62 %);  $\text{SiO}_2$ : 12,30 %;  $\text{MgO}$ : 3,05 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 2,12

% y  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : 2,03 %. La calcita y la dolomita son los minerales carbonatados dominantes y van acompañados fundamentalmente por cuarzo, ópalo y minerales de la arcilla.

En el área de estudio Grill et al. (2011) destacan que existen valores ligeramente inferiores a los documentados a nivel global para este tipo de costras, registrándose las mayores proporciones de carbonatos en los niveles más superficiales. El resto de los componentes ( $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) están subordinados y en proporciones < 3,5 %. Procesos de meteorización física, química y/o biológica inciden en la evolución de las geofomas del sector. Distintos tipos de microformas pseudo-kársticas se desarrollan cuando la capa de tosca aflora en forma de superficie plana. Un ejemplo, son las pequeñas depresiones cerradas o gnammas. Su evolución se debe a la acumulación de clastos del orden de los centímetros, dentro de las zonas deprimidas, que ensanchan estas pequeñas oquedades. En ocasiones se conectan mediante surcos o coalescen a medida que su tamaño aumenta. En los sectores donde el afloramiento se encuentra cubierto por una delgada capa de clastos angulosos de tosca, no se observa la presencia de estas microformas.

### **Escarpe de erosión y procesos que lo afectan**

El escarpe constituye el límite entre la Llanura Sedimentaria y el valle/talud. En la pared de este se observa el típico corte natural que caracteriza a la llanura subventánica y que involucra a los “sedimentos pampeanos” (loess con alta proporción de carbonatos) en la parte más baja y el banco de tosca en la parte superior (Grill et al., 2011).

Posee alturas que varían entre los 0,5 y 5 metros y se encuentra afectado por procesos de meteorización que originan su retroceso. La velocidad del proceso de retroceso del escarpe resulta del balance entre sus características físicas y la intensidad de los agentes que lo afectan. En algunos sectores se observan dos niveles de escarpe/talud. Su configuración presenta diferencias dadas por la distancia vertical entre uno y otro. Esta evolución desigual en el retroceso de este podría deberse a las diferencias de composición existentes en las capas de tosca que afloran en el sector. La combinación de procesos de meteorización (química, física y biológica) constituyen el origen de las cuevas y aleros en el área de estudio. Estas morfologías son de tamaños variables (entre los 2 y 3 metros de altura) y evolucionan en el frente del escarpe y en el sector de contacto con el talud.

Según Pedraza Gilsanz (1996) el origen de este tipo de morfología en paisajes pseudo-kársticos se vincula a la presencia de un mayor contenido de agua en la base de los afloramientos de tosca, en parte debido al ascenso por capilaridad, por lo que la meteorización es mayor en las partes superiores, donde la roca está seca y prácticamente sin meteorizar dando origen a la formación de las cuevas.

Para el área de estudio Grill et al. (2011) relacionan el origen de las cuevas y aleros a la capacidad de disolución y precipitación de los carbonatos en presencia de anhídrido carbónico. Distintos tipos de meteorización química y biológica afectan los techos de las cuevas y aleros provocando en algunos casos el desprendimiento de rocas de diversas formas y tamaños. En el sector de la Cueva de los Leones la precipitación, las variaciones de temperatura y la vegetación son los principales factores desencadenantes de la rotura de la tosca. Los bloques desprendidos, al impactar en la ladera, suelen romperse en fragmentos más pequeños. Algunos se encuentran fijos al suelo y cubiertos de vegetación mientras que los más actuales no presentan vegetación.

### **Talud y conos aluviales**

La unidad geomorfológica correspondiente al talud se presenta como un sistema de pendientes que comienzan al pie de los escarpes y culminan en el valle. Hay sectores en los cuales el talud presenta pendientes más abruptas y su tamaño es reducido y áreas en las cuales el talud aumenta en tamaño degradando su pendiente hasta llegar al valle (Gentili, Gil, Campo, Rosell, 2012).

En general se encuentra vegetado a excepción de aquellos lugares en donde aflora la tosca. En algunos sectores se ha identificado la presencia de conos aluviales de origen mixto. Los factores que influyen en su desarrollo son múltiples y variables. Grill et al. (2011) los vinculan fundamentalmente a las precipitaciones de alta intensidad. Puede estar relacionado a condiciones climáticas pretéritas en el ambiente ya que el factor climático incide directamente en los procesos de meteorización que tienen lugar en su desarrollo.

Los conos irrumpen en forma perpendicular al escarpe, recubren o se integran al talud y actualmente se encuentran estabilizados por la vegetación. En el sector correspondiente a esta unidad se reconocieron incisiones lineales que dan lugar a morfologías en surco. Estas conectan el sector superior de la vertiente con el sector del valle.

### **Áreas con escurrimiento difuso y concentrado**

Desde el punto de vista de la geodinámica actual han sido identificados dos tipos de escurrimientos: el difuso o laminar y el concentrado. Ambos nacen sobre la Llanura sedimentaria y atraviesan la estructura de la tosca incidiendo en el frente del escarpe.

El primero de ellos se produce sobre pendiente suave o casi nula caracterizado en las zonas con mayor pendiente por la formación de rills (surcos) que cambian según la presencia de la vegetación. El segundo, está caracterizado por la existencia de un flujo lineal del agua y se presenta en pendientes más abruptas ante aportes de precipitaciones abundantes. En este caso se comienza las primeras incisiones que evolucionan formando barrancos.

### **Valle, cauce y otras formas fluviales**

El cauce, que actúa como colector en períodos de exceso de precipitación, presenta un fondo plano y una pendiente longitudinal casi nula. Esto genera en ciertos sectores escurrimiento difuso o laminar que da origen a la formación de encharcamientos. Se identificó un nivel de terraza no continuo sobre la margen derecha.

Dentro del cauce se determinaron dos tipos de canal: el canal principal o conducto "habitual" de las aguas y un canal secundario, que en épocas de precipitación intensa actúa como conducto transitorio (canal de crecida) conectándose al canal principal. En este tramo del arroyo se identificaron depósitos de origen antrópico que forman diques artificiales en los bordes del canal (albardones antropogénicos). Estos cumplen la función de contenedor de aguas en momentos de excesos de precipitación.

### **Topografía**

En lo concerniente a la topografía, se puede diferenciar entre la topografía regional y local. La primera, está marcada por la estructuración de la provincia geológica la Ventania cuya topografía marca un alto regional. Por ende, desde el alto hacia el área en cuestión, sureste, se halla una pendiente decreciente.

Estudiando las trazas a nivel local, se observa que por lo general la topografía es típica de llanura pampeana y en general se encuentra en su punto más bajo con una altura de 2 metros sobre el nivel del mar, y en su punto más alto sobre los 6 metros sobre el nivel del mar. A su vez, el área presenta una pendiente que promedia en 0,6% con un máximo de 2.8%.



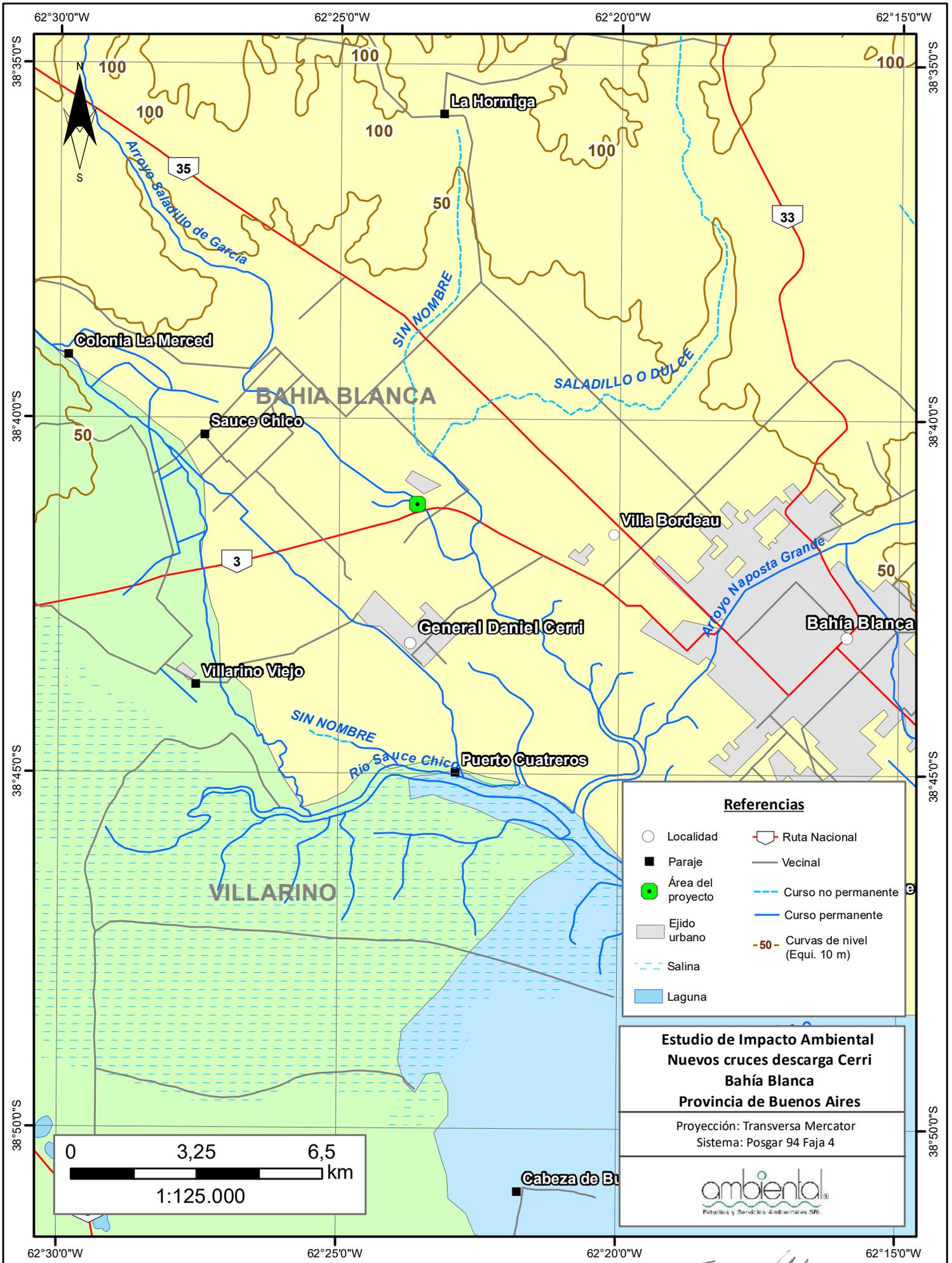
Figura 3.3-4. Perfil topográfico longitudinal a las trazas, Google Earth 2024.

A continuación se incluye el Mapa Topográfico.

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

# MAPA TOPOGRÁFICO



*Ferrnández*

### 3.3.3 Suelos

Los suelos presentes en el área de estudio son producto de distintos procesos pedogenéticos que han actuado sobre el terreno y sus respectivas intensidades. Como gran parte de la Provincia de Buenos Aires el material parental proviene del loess pampeano, igualmente el área en cuestión presenta suelos producto de los depósitos de ambiente transicional.

Según el atlas de suelos argentinos, el oleoducto se ubica íntegramente sobre dos unidades cartográficas, DKah-1 y MKtc-10. A continuación se presenta un resumen de las características de las unidades:

Tabla 3.3-1. Caracterización del suelo.

Símbolo	Composición	%	Paisaje Posición de los Suelos	Limitantes
<b>Llanuras marinas con acumulaciones arenosas superpuestas.</b>				
<u>DKah-1</u> S N D	Salortides acuólicos (Dkha)	60	En todo el paisaje.	Salinidad, drenaje y sodicidad.
	Natrustoles típicos (Moth)	40	En todo el paisaje.	Sodicidad y salinidad.
<b>Lomas de gran extensión areal con tosca subsuperficial</b>				
<u>MNtc-17</u> F	Haplustoles típicos muy someros (MNtc)	50	Alto con tosca	Profundidad.
	Argiustoles típicos, muy someros (MKtc)	30	Alto con tosca	Profundidad.
	Haplustoles típicos (MNtc)	20	Planos	

Fuente: "Atlas de Suelos de la República Argentina" (INTA)

#### **Salortides acuólicos (Dkha):**

Son típicamente los suelos salinos y húmedos de las áreas que se ubican en los sectores cóncavos del paisaje. Se caracterizan por poseer un horizonte de enriquecimiento en sales (horizonte Sálico) y estar saturados con agua por algún período durante el año. Son frecuentes en todas las provincias de clima árido y en las climáticamente marginales. Corresponden a los subgrupos acuólico y típico.

**Relieve:** Plano y cóncavo

**Drenaje:** Muy Pobre

**Nivel Freático:** Alto

**Salinidad:** Muy Alta

**Alcalinidad:** Muy Fuerte

#### **Cubierta Vegetal:**

- Gramíneas: *Distichlis spicata* (dominante), *Spartina densiflora*,
- Arbustos: Chañar (*Geoffroea decorticans*), Jume (*Allenrolfea patagónica*), *Atriplex undulata*, (palo azul) *Cyclolepis genistoides*

**Capacidad de Uso:** Clase VII ws, limitaciones graves inadecuados para el laboreo. Drenaje deficiente y limitación en la zona de actividad radical. Uso exclusivo al pastoreo, forestación o preservación de fauna.

**Subclase:** Alcalinidad,

**Índice de Productividad:** I3

**Horizontes**

- **Capa I:** superficial de textura franco arenosa, nivel moderado de materia orgánica y eflorescencias salinas, espesor de 25cm.
- **Capa II:** Capas subsuperficiales arcillo arenosas,
- **Capa III:** A 45cm de profundidad, presencia de carbonato de calcio, en forma pulvurenta y en concreciones.

**Motc Natrustoles típicos(Motc)**

Estos son los Ustoles que tienen un alto contenido de sodio de intercambio (nátrico). Lo más común es encontrarlos en las posiciones planas o cóncavas del paisaje. Son muy poco extensos en la Argentina y se ubican en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Chaco, Formosa y Santiago del Estero, caracterizados del Subgrupo típico y excepcionalmente de léptico.

**Relieve:** llanura

**Salinidad:** Alta

**Alcalinidad:** Fuerte

**Drenaje:** Imperfecto

**Cubierta Vegetal:**

- Gramineas: *Distichlis spicata*(dominante), *Spartina densiflora*,
- Arbustos: Chañar (*Geoffroea decorticans*), Jume (*Allenrolfea patagónica*), *Atriplex undulata*, (palo azul)*Cyclolepis genistoides*

**Capacidad de uso:** Clase VII ws, limitaciones graves inadecuados para el laboreo. Drenaje deficiente y limitación en la zona de actividad radical. Uso exclusivo al pastoreo, forestación o preservación de fauna.

**Índice de productividad:** V 26

**Horizontes:**

- **A1:** Franco, materia orgánica moderada, espesor de aproximadamente 19cm.
- **B21t y B22t:** Horizontes nátricos, de textura franco-arcillosa y estructura prismática, presencia de concreciones calcáreas y ferromagnesianas
- **B3ca:** Textura franco-arcillosa, estructura en bloques, tosquillas calcáreas y elevados tenores de sodio de intercambio.

**Haplustoles típicos ( MNtc)**

Este subgrupo se ha desarrollado predominantemente sobre una capa de materiales loessicos de poco espesor, depositados sobre tosca o roca. Esta restringido a los partidos de Bahía Blanca, Puan. Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Villarino, Coronel Suarez y General Lamadrid.

**Relieve:** Loma

**Pendiente:** Suaves

**Drenaje:** Bien drenado

**Alcalinidad:** No sódico

**Cubierta vegetal:** Estepa/pseudo-estepa gramínea con estrato arbustivo bajo (1-2 metros). Árboles implantados.

**Perfiles representativos de suelos dominantes:**

- A1: 18 cm de espesor, provisto de materia orgánica y su estructura es franco arcillosa
- B2: espesor de 40 cm, textura franco arcillosa, estructura de bloques débiles y escasos barnices de arcilla.
- B3: 25 cm de espesor, textura franca-arcillosa y carece de estructura.
- C: 1 m de profundidad, y misma textura anterior.

**Argiustoles típicos(MKtc):**

Son los Ustoles que tienen debajo del horizonte superficial oscuro (mólico) un horizonte enriquecido en arcilla (argílico). Son aptos para la producción de granos y pasturas consociadas adaptadas a las condiciones climáticas imperantes. La mayoría tienen un régimen climático subhúmedo o semiárido, pero algunos son marginales a los climas áridos, mientras que otros se aproximan a los climas más húmedos. Estas variaciones se reflejan en los Subgrupos reconocidos que son: ácuico, arídico, lítico, pácuico, típico, údico, ustálfico.

Las provincias donde están más difundidos son Córdoba, Salta, Jujuy, Santiago del Estero, Tucumán, y están menos representados en Buenos Aires, Catamarca, Chaco, La Pampa, Río Negro y Santa Fe.

**Relieve:** Loma

**Pendiente:** Suaves

**Drenaje:** Bien drenado

**Alcalinidad:** No sódico

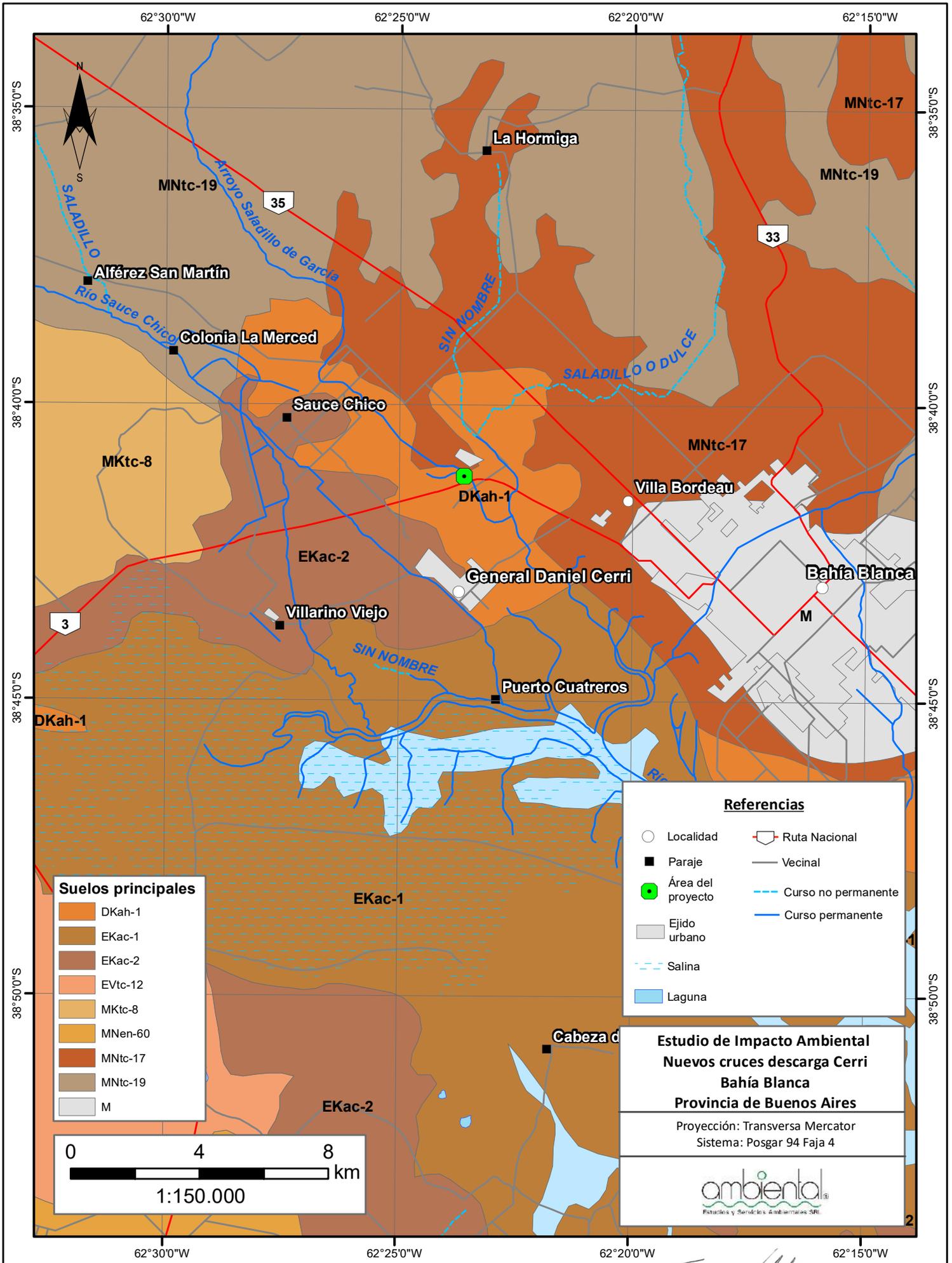
**Cubierta vegetal:** Estepa/pseudo-estepa gramínea con estrato arbustivo bajo (1-2 metros). Árboles implantados.

**Perfiles representativos de suelos dominantes:**

- A1: 25cm de desarrollo, horizonte de textura franca y considerable materia orgánica
- B2t: espesor de 25 a 30cm, textura franco arcillosa, estructura en prismas gruesos y presencia de barnices.
- B3: horizonte transicional de unos 25cm de espesor, textura franca y sin estructura.
- C: 80cm de profundidad, textura franca, moderada reacción al ácido clorhídrico en la masa.

A continuación se presenta el mapa edafológico.

# MAPA EDAFOLÓGICO



### 3.3.4 Hidrología

La localidad de General Daniel Cerri, en el periurbano de Bahía Blanca, está emplazada en una zona altamente antropizada (González, 2018) donde se ha reconfigurado la red de drenaje natural. Sobre ella convergen las cuencas del Saladillo de García con su afluente el Dulce, y el canal Cuatrerros, que deriva agua para riego del río Sauce Chico. En adición, la localidad se encuentra a orillas del estuario de Bahía Blanca.

En general se distinguen dos factores hidráulicos que se combinan, a saber:

- Arroyo Saladillo de García (con su afluente Arroyo Dulce)
- Río Sauce Chico (Canal Cuatrerros)

La cuenca del A. Saladillo de García se encuentra ubicada geográficamente entre los meridianos 62° 12' O y 62° 32' O y los paralelos de 38° 09' S y 38° 43' S, cubriendo una superficie total de 834 km<sup>2</sup> y la longitud del río es de 39 km. Limita hacia el Este con la cuenca del Arroyo Napostá Grande y al Oeste con la cuenca del Río Sauce Chico.

La cuenca se subdivide en dos, la correspondiente al Arroyo Saladillo de García propiamente dicho y la de su afluente el Dulce. Ambos nacen en las estribaciones del sistema de Ventania, de carácter intermitente y se desarrollan en un ambiente de llanura en el cual predominan, en general, valores bajos de pendiente (González, 2018). La confluencia entre el Dulce y el Saladillo de García propiamente dicho se produce dentro del Anillo que rodea a la localidad de General Daniel Cerri, para luego desembocar en el estuario de la Bahía Blanca.

El río Sauce Chico, principal curso de agua en el sector, está ubicada en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires y geográficamente se encuentra entre los paralelos 37° 51'S; 38° 44'S y meridianos 61° 59'; 62°41' Oeste. Limita al Este con la cuenca del Saladillo de García. Nace en los faldeos occidentales del sistema de Ventania y desemboca en el estuario de Bahía Blanca. Posee un área de 1596 km<sup>2</sup> y la longitud del río es de 162 km.

En función de las pendientes se puede subdividir la cuenca en cuenca alta, media y baja. La parte alta corresponde a las nacientes y recibe el aporte de las sierras del sistema de Ventania. En la subdivisión media no recibe aportes substanciosos y se desarrolla en pendientes relativamente bajas. La cuenca inferior se considera que comienza en el partidor ubicado en el paraje La Horqueta, donde una porción del caudal es desviada por el canal Cuatrerros con fines de riego y pasa a través de la localidad de General Daniel Cerri. El cauce natural desemboca más al sur del estuario de Bahía Blanca (Torrero, 2009). De esta manera, el Sauce Chico presenta dos desembocaduras bien diferenciadas siendo el canal Cuatrerros el que puede producir inundaciones en el casco de la ciudad (Spagnolo, 2011). Sin embargo, el mencionado canal, cuenta con compuertas que regulan el caudal de entrada al mismo, controlando el riesgo de inundación.

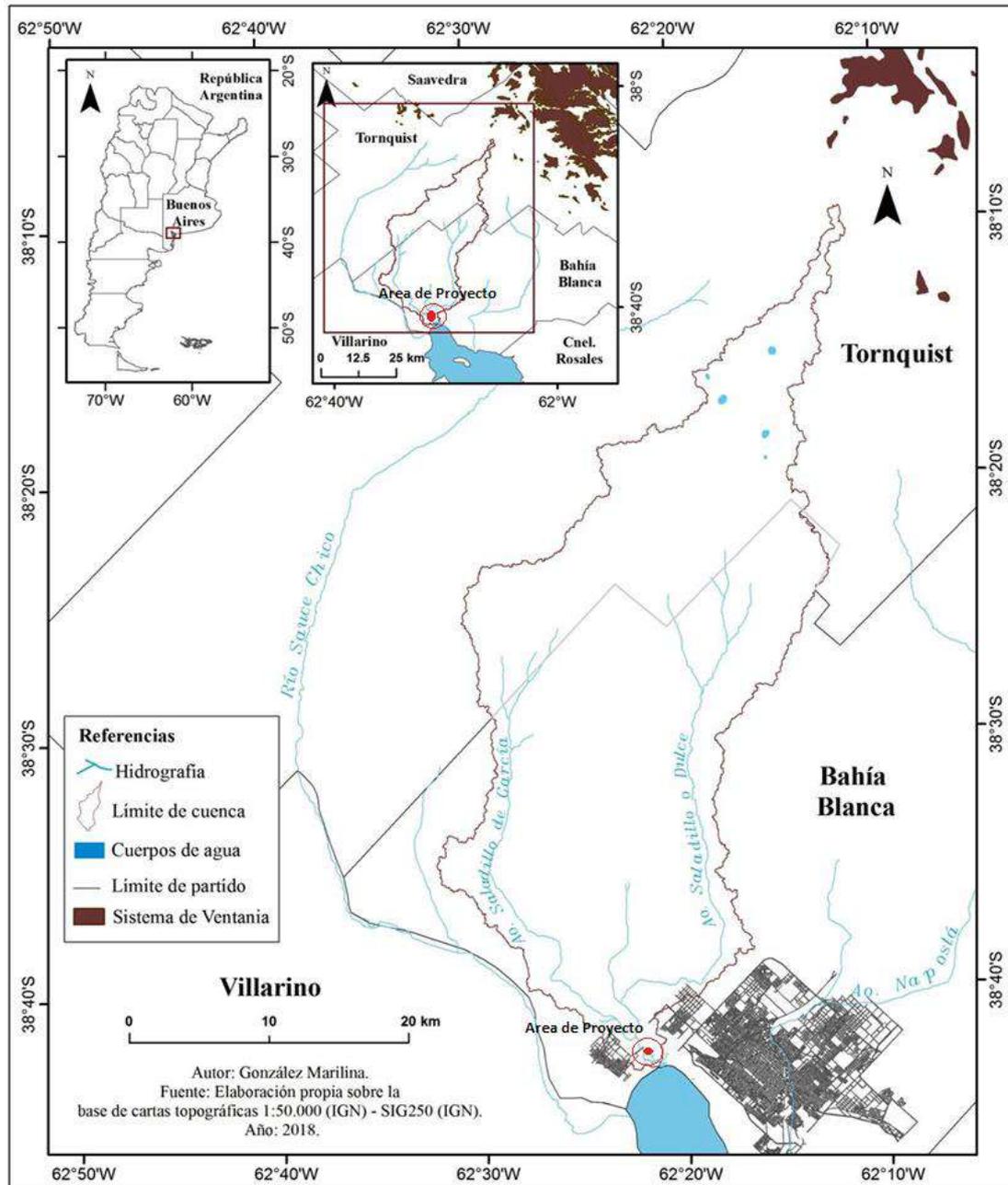


Figura 3.3-5. Hidrología - Arroyo Saladillo de García (con su afluente Arroyo Dulce) y Río Sauce Chico. Fuente: elaborado por González Marilina (2018).

### 3.3.5 Hidrogeología

Si bien la Cuenca Hidrogeológica de Bahía Blanca se ubica dentro del ámbito de la Llanura Chacopampeana árida, sus particularidades piezométricas, termométricas y de productividad, hacen conveniente que se la considere como una unidad independiente.

El acuífero está intercalado en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica-cenozoica, de un basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos” (Bonorino, 1988). Al Norte limita con el Ambiente Interserrano-Pedemontano, al Sur con el Norpatagónico, al Este con Océano Atlántico y al Oeste con la Provincia de La Pampa, ocupando 5.797 km<sup>2</sup>.

El descubrimiento del acuífero termal profundo se realizó en el pozo Argerich 1, construido en 1912 por la ex Dirección General de Minas y Geología, que alcanzó 711 m de profundidad y alumbró 3 capas; la

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

más profunda a partir de 710 m, con 70 m de surgencia, un caudal espontáneo de 348 m<sup>3</sup>/h y una salinidad total de 1 g/l.

Desde ese momento hasta el presente es mucho lo que se ha hecho en favor y en contra de este importante reservorio de agua subterránea, cuyas peculiaridades más significativas son: los espectaculares caudales y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m<sup>3</sup>/h y 200 m respectivamente; las temperaturas del agua (50 a 75°C), en general bastante mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal; la baja salinidad, fundamentalmente en virtud de que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 100 g/l. La recarga del acuífero termal profundo proviene de la infiltración en el ambiente serrano (vertiente SO de Sierra de la Ventana) y la circulación se realizaría por vías preferenciales paleocauces o superficies de falla miento).

El termalismo se debería al adelgazamiento de la corteza que causó la apertura del Atlántico. Actualmente no se utiliza agua subterránea para el abastecimiento a la ciudad, que era la única fuente en el pasado, debido a que se construyó el Embalse Paso de las Piedras en Sierra de la Ventana. Los pozos están abandonados y muchos de ellos en surgencia por sus bocas o espacios anulares, vuelcan caudales significativos, lo que genera un daño importante en la reserva del acuífero. El uso se restringe a algunas industrias y a la Base General Belgrano, pero el volumen aprovechado es insignificante respecto a su potencialidad.

En lo que refiere a la columna hidroestatigráfica de la región de Bahía Blanca, se la divide en tres secciones; Hipoparaniana, Paraniiana y Epiiparaniana.

La sección Hipoparaniana se divide en las subsecciones superior e inferior. La parte inferior está integrada por la Formación Fortín y los estratos basales de la Formación Colorado. Litológicamente corresponden a areniscas cuarzo-feldespáticas y en su conjunto conforman un acuífugo. La parte superior comienza con el término superior de la formación colorado entre 840 y 1.300 m de profundidad y está compuesto por areniscas cuarcilíticas de finas a gruesas integrando un acuífero surgente. De forma suprayacente, la Formación Pedro Luro corresponde a un acuitardo compuesto de arcilitas y limolitas. A su vez, se presentan intercalaciones de 8 a 20 metros de areniscas finas a gruesas que componen un acuífero hipersalino. La sección culmina con el segmento inferior de la Formación Ombucta que contiene arenas finas a gruesas friables. El espesor acuífero de esta formación entre Punta Alta y Bahía Blanca es de 200 m.

Los depósitos marinos de la Formación Barranca Final componen en su totalidad a la sección Paraniiana. Su composición principal es de pelitas con areniscas intercaladas y una notable presencia de anhidrita y yeso. En la zona de Bahía Blanca, alcanza un espesor de aproximadamente 300 metros. Desde el punto de vista hidráulico, es considerado un acuícludo o acuitardo.

La sección más somera corresponde a la Epiiparaniana integrada por las formaciones Chasicó/Belen y los sedimentos pampeanos. Los sedimentos pampeanos contienen la capa freática que se interconecta con los niveles acuíferos inferiores. La parte inferior contiene un acuífero confinado surgente a semisurgente de composición arenosa y un espesor que promedia los 50 metros. El mismo ocupa la zona litoral entre Punta Alta y Bahía Blanca. El sistema tiene principalmente su recarga en las sierras australes, por lo que el flujo subterráneo tiene dirección N-S con una transmisividad promedio de 46 m<sup>2</sup>/d, temperaturas de 25 a 32°C, salinidad de 1.400 mg/l en la llanura intermedia y 5.000 mg/l en la zona litoral.

Debido a la falta de información bibliográfica y pozos accesibles no se puede determinar con exactitud si la zona corresponde a una zona de recarga, conducción o descarga. Sin embargo, debido a su contexto geológico y geográfico se puede inferir que la zona participa tanto en la recarga como a la conducción. La zona de estudio se inserta sobre una región cuyos niveles isofreáticos describen una conducción desde la región serrana hacia el sursuroeste. A su vez, el área en cuestión contiene antiguos cordones litora-

les y médanos asociados. Por consiguiente, se puede deducir, que la zona contiene un régimen de recarga-conducción. A su vez, no se puede hacer inferencia alguna sobre la capacidad de descarga debido a la falta de información.

**Tabla 3.3-2.** Caracterización hidroestratigráfica de la zona de Bahía Blanca.

Espe-sor(m)	Sección	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrogeológico	Usos
0 a 20	Epiparaniana	Médano Invasor	Holocena	Arenas Finas bien seleccionadas	Acuífero de moderada productividad	Rural y Ganadero
2 a 5		Rodados Patagónicos	Holocena	Rodados cementados	Acuífero libre discont (1-5g/l)	
0 a 20		Querandí	Holocena	Limos y arcilla marinas, depósitos salinos	Elevada salinidad	
5 a 40		Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos calcáreos	Acuífero de moderada productividad Salinidad (2-20g/l)	Rural y ganadero
50 a 100		Rio Negro	Plioceno pleistocena	Arenas fluviales medianas	Acuífero de moderada productividad Salinidad (1-15g/l)	Rural y Ganadero
150 a 200		Chasicó	Pliocena	areniscas arcillosas yesíferas	Acuífero surgente. Salinidad (3-20g/l)	
200 a 300	Paraniana	Barranca Final	Miocena	arcillas y arenas marinas	Salinidad(8-100g/l)	
250 a 520	Hipoparaniana	Ombucta	Terciaria inferior	areniscas medianas y gruesas	Acuífero profundo surgente Salinidad (1-2g/l)	Fue la única fuente de aprovisionamiento a Bahía Blanca. Hoy lo emplea la industria en forma restringida
80 a 120		Pedro Luro	Cretácica superior	lutitas y arcilitas	Acuícludo	
600 a 700		Colorado	Cretácica media	areniscas gruesas	Acuífero profundo surgente Salinidad(1-3g/l)	Provisión a Puerto Belgrano

Fuente: Adaptado de Miguel Auge (2004). Regiones Hidrogeológicas.

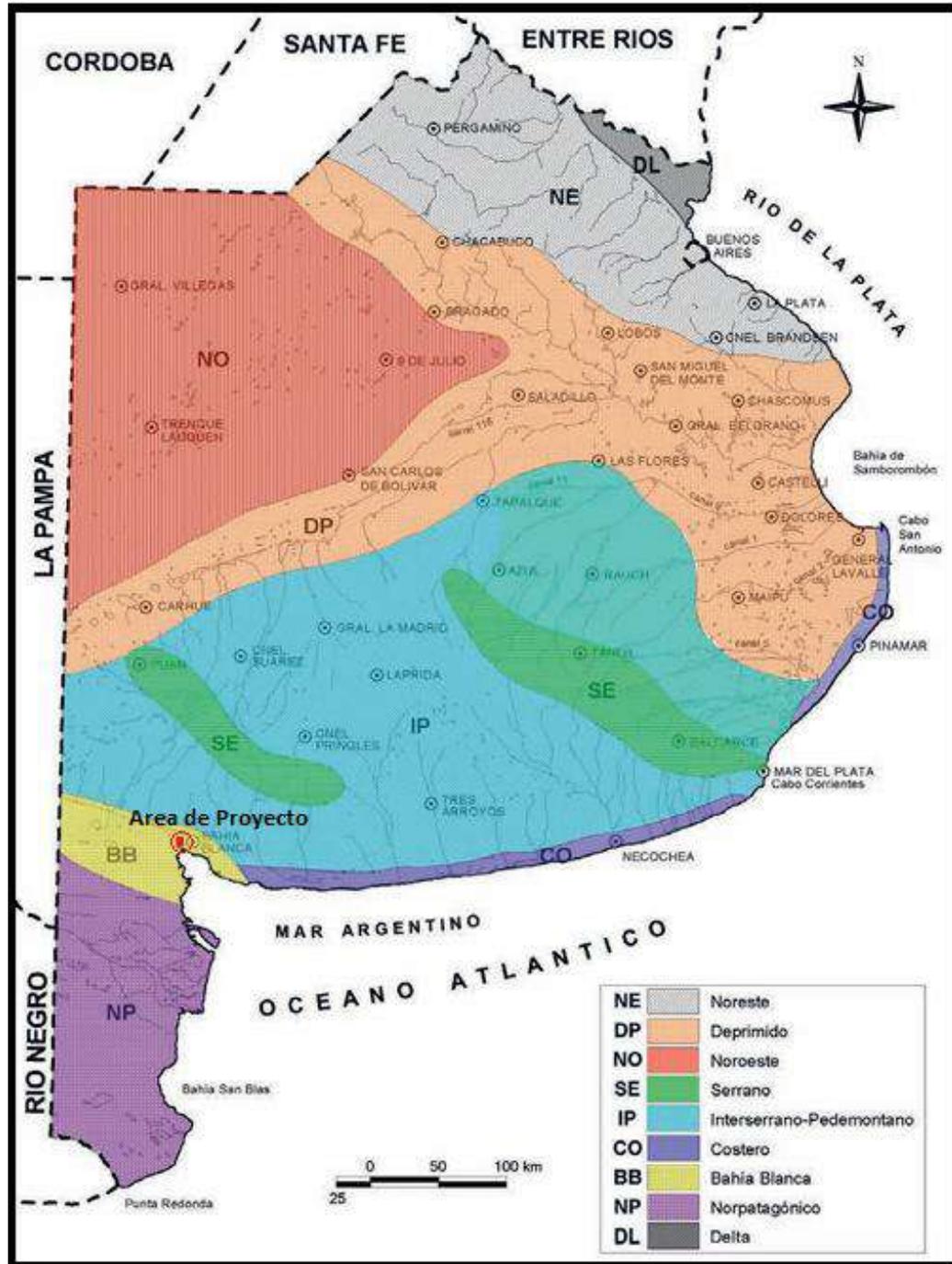


Figura 3.3-6. Ambiente Hidrogeológico.

### 3.3.6 Clima

#### Características Generales

Desde el punto de vista climático, la zona de Bahía Blanca y las localidades aledañas se encuentran dentro de la franja de clima templado. Por ende, el verano e inviernos se encuentran bien marcados mientras que la primavera y otoño son moderados. Las lluvias otorgan un carácter sub-húmedo o de transición. A pesar de la proximidad al océano Atlántico, el efecto de continentalidad se pone de manifiesto al analizar las oscilaciones térmicas anuales.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Considerando la clasificación climática de thornthwaite, el clima de Bahía Blanca se ubica dentro del grupo subhúmedo seco, con prácticamente nulo exceso de agua. A su vez, según la clasificación climática de Köpen, Bahía Blanca queda dentro del tipo semiárido (BS).

Para llevar a cabo el análisis de los parámetros meteorológicos se seleccionó la estación de Bahía Blanca Aero. Esta misma opera según las normas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) cuyos datos son representativos por la cercanía al área de estudio. Los datos suministrados permiten el análisis de los valores medios y extremos de temperatura, humedad relativa y precipitación. Los datos extraídos del SMN fueron completados con datos de la página meteored, 2020.

**a) Temperatura**

**Tabla 3.3-3.** Temperaturas medias históricas 1981-2020.

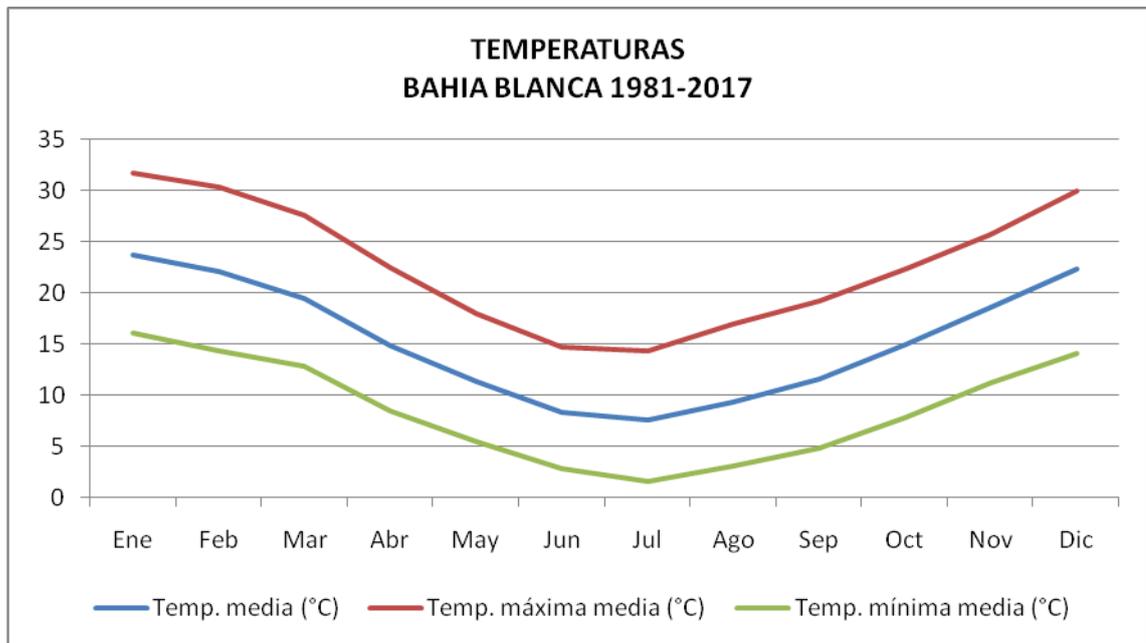
1981-2018	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temp. media (°C)	23,7	22,1	19,5	14,9	11,3	8,3	7,6	9,4	11,6	15,0	18,6	22,3	15,4
Temp. máxima media (°C)	31,8	30,4	27,7	22,5	18,0	14,7	14,3	16,9	19,2	22,4	25,8	30,1	22,8
Temp. mínima media (°C)	16,1	14,4	12,9	8,5	5,5	2,9	1,6	3,1	4,9	7,8	11,2	14,1	8,6

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional y Meteored 2020

La temperatura media anual para la serie de 1981-2020 es de 15,4°C, mientras que el promedio de los valores máximos anuales es de 22,8°C. A su vez, la media anual de temperaturas mínimas es de 8,6°C.

En verano, las temperaturas máximas promedian un valor de 29,1°C y las mínimas son de 15°C. Por otra parte, en invierno los valores máximos promedian los 16,2°C y los mínimos 3,9°C.

Es importante destacar que los valores extremos de temperatura han alcanzado 43,8°C y -11,8°C. Estos valores pertenecen al registro del Servicio Meteorológico Nacional para los años 1961-2017.



**Figura 3.3-7.** Temperaturas registradas entre los años 1981-2017.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

**B) Precipitación**

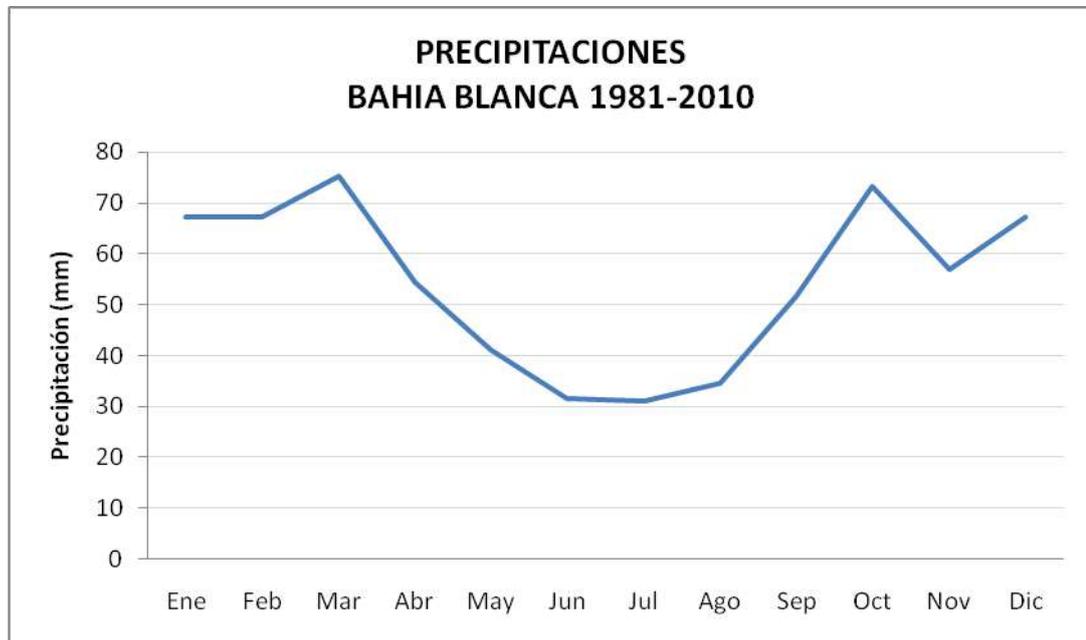
**Tabla 3.3-4.** Precipitaciones medias.

Mes	Precipitación (mm)
Ene	67,1
Feb	67,1
Mar	75,2
Abr	54,5
May	41,2
Jun	31,5
Jul	31,1
Ago	34,5
Sep	51,6
Oct	73,3
Nov	56,8
Dic	67,3

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional serie 1981-2010

La precipitación media anual oscila en los 651,2 mm, el mes más lluvioso corresponde a marzo con 75,2mm y le siguen enero y febrero con 67,1mm. El período de mayor precipitación es en verano, mientras que en invierno disminuye considerablemente.

A pesar de la proximidad al océano Atlántico, el efecto de continentalidad se pone de manifiesto al analizar las oscilaciones térmicas anuales. Los vientos predominantes son del cuadrante noroeste, siendo la velocidad media anual del viento de 24 km h<sup>-1</sup> (período 1971-1990).



**Figura 3.3-8.** Precipitaciones registradas entre los años 1981-2010.

**C) Viento**

Debido a la ausencia de datos por parte del Servicio Meteorológico Nacional, se obtuvo información a partir de registro independiente (windfinder 2020). Los valores utilizados corresponden a datos que abarcan los años comprendidos entre 2006 y 2020.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

El viento predominante proviene del cuadrante noroeste y excede ampliamente en frecuencia a los provenientes de los cuadrantes restantes. En cuanto a la velocidad, el promedio anual es de 22,2 km/h. Las intensidades máximas se registran en Diciembre y Enero con un valor promedio de 26km/h, el resto del año la intensidad es moderada.

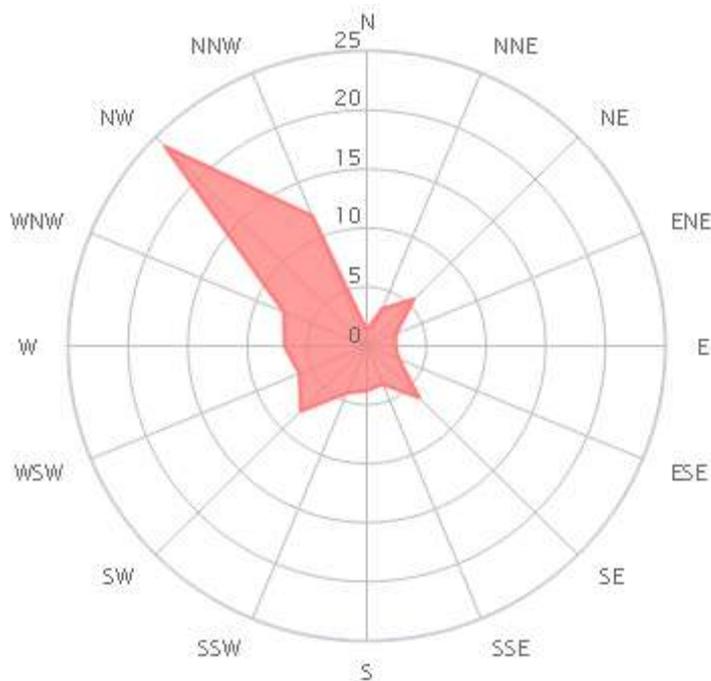


Figura 3.3-9. Distribución de la dirección del viento en %.  
Fuente: es.windfinder.com

**d) Humedad**

La humedad relativa de la región comprende una media anual de 65,6%. Los períodos más húmedos corresponden a los meses entre abril y julio. El mes más húmedo corresponde a junio con una media anual de 75,1%.

**3.3.7 Sismicidad**

Para la evaluación del riesgo sísmico del área se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Dicho estudio analiza la distribución de la actividad sísmica en la Argentina, utilizando informaciones históricas y análisis probabilístico de los datos instrumentales existentes para el período 1920-1976.

Es de utilidad la determinación de los coeficientes sísmicos zonales, y puede calcularse a través de la fórmula:  $CO = A \text{ máx} \cdot Fa \cdot Fr \cdot \mu^{-1}$   
donde:

- A máx = Aceleración máxima del terreno, como porcentaje de la aceleración de gravedad.
- Fa = Factor de respuesta para amortiguamiento nulo de la estructura.
- Fr = Factor de reducción de los valores de respuesta en función de la cantidad de amortiguamiento de la estructura.
- $\mu$  = Coeficiente de ductilidad del material de la construcción.

Tomando valores medios para todo el país de  $F_a = 6,4$   $F_r = 0,3$  (7%)  $\mu = 4$ , el sector en estudio se encuentra dentro de un área con un coeficiente sísmico muy reducido (0,013). Basándose en una escala de intensidad sísmica de I a XII para las intensidades máximas más probables de ocurrencia en 50 años, se considera que en el área será menor de VI.

Tabla 3.3-5. Categorización sísmica del sitio.

Zona	Peligrosidad sísmica
0	Muy reducida
1	Reducida
2	Moderada
3	Elevada
4	Muy elevada

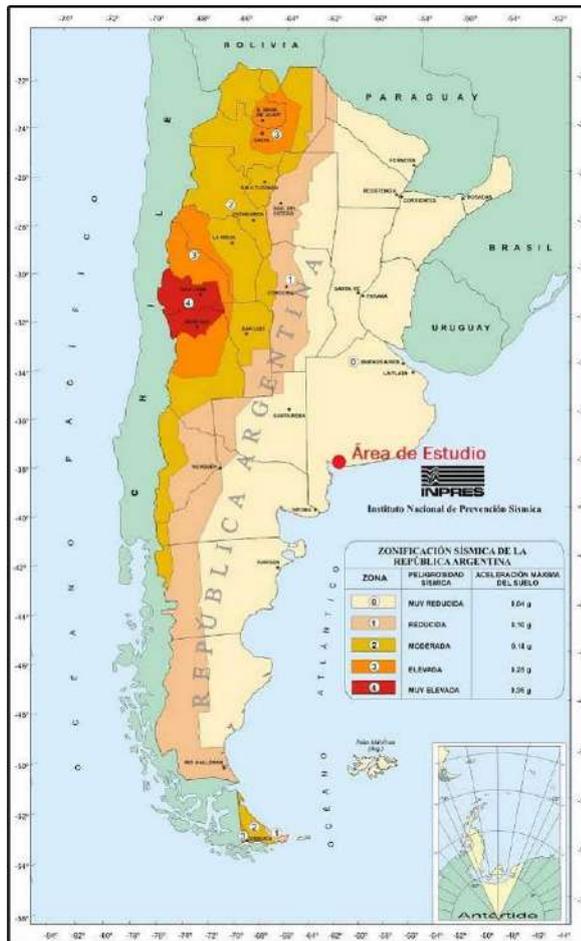


Figura 3.3-10. Mapa de Zonificación sísmica de la República Argentina.

### 3.4 MEDIO BIOLÓGICO

#### 3.4.1 Flora

El área de estudio se ubica en la Provincia Fitogeográfica del Espinal, específicamente en el Distrito del Caldén, según Cabrera (1976). Este distrito se caracteriza por un paisaje de “parque abierto”, donde árboles de bajo porte —principalmente *Prosopis caldenia* (caldén)— y arbustos se agrupan en bosquetes aislados, que alternan con vastas estepas de gramíneas perennes y anuales. Históricamente, estos “caldenales” ocupaban extensas superficies en el centro y sur de la provincia de Buenos Aires, aunque hoy remanentes muy fragmentados sobreviven en zonas de menor aptitud agrícola.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Esta provincia fitogeográfica se divide a su vez en distritos: Distrito del Algarrobo, del Ñandubay y del Caldén. Este último ocupa el centro y sur de la provincia fitogeográfica. Las trazas se ubican en el sur de la provincia de Buenos Aires, en el Distrito del Caldén. Se trata de un paisaje de parque, con árboles de bajo porte y arbustos agrupados en bosquetes o islotes de leñosas actualmente muy degradados alternantes con estepas de gramíneas perennes y anuales. En los lugares donde el parque no fue reemplazado por cultivos como es el caso en la mayor parte de las trazas, sino dedicado al pastoreo de campos naturales, la acción de los bovinos promueve la lignificación progresiva de la flora través de la diseminación de semillas de leñosas con las heces, por lo que puede observarse una paulatina arbustificación con leguminosas en forma predominante. El desbroce con quemas para facilitar el rebrote de los pastos naturales induce también el rebrote de cepa de pirófitas, entre las cuales es característico el chañar que tiende a formar bosquetes densos.

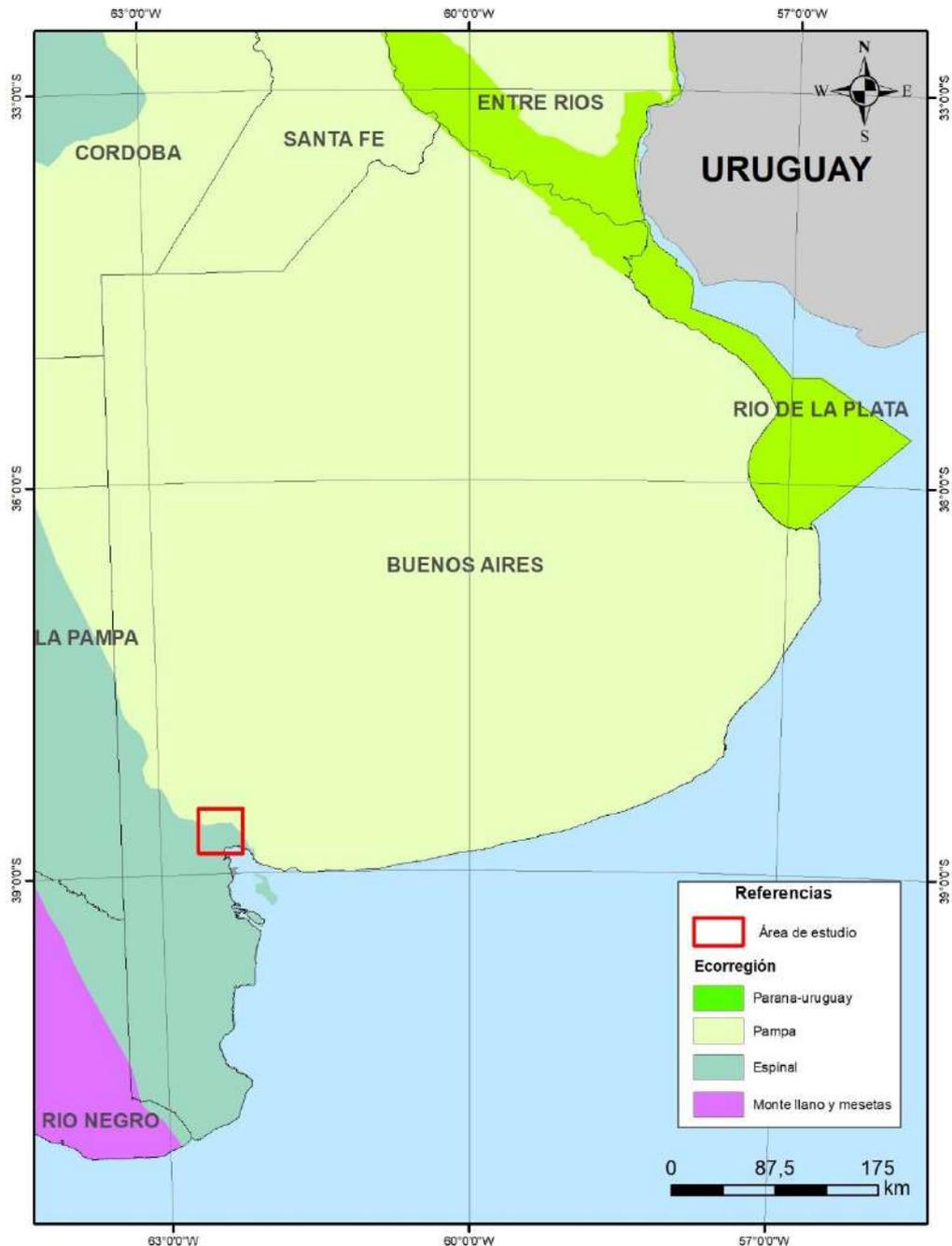


Figura 3.4-1. Ubicación del área de estudio (recuadro rojo) en el Mapa de Regiones fitogeográficas. Modificado de Cabrera (1976).

*Fernando Valdovino*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

La vegetación actual difiere sustancialmente de la primitiva, debido a sucesivos reemplazos y transformaciones. En los claros de bosque y en los pastizales abiertos dominan gramíneas nativas como *Bothriochloa laguriodes*, *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana*, *Aristida murina* y *Stipa papposa*, acompañadas por especies no graminiformes de buen valor forrajero —*Adesmia bicolor*, *Nothoscordum montevidense*, *Oxalis* spp., *Polygala australis* y *Plantago myosurus*— que constituyen la biomasa herbácea más significativa en el sotobosque. A estas se suman herbáceas naturalizadas de origen europeo (*Medicago* spp., *Carduus acanthoides*, *Carthamus lanatus*, *Cynara cardunculus*) y gramíneas invasoras (*Avena barbata*, *Briza minor*, *Poa annua*), que reflejan la intensa presión antrópica sufrida por la región.

En Oyarzabal (2018) se describen diferentes unidades de vegetación dentro de las provincias fitogeográficas descritas por Cabrera (1976) que se clasifican por su composición florística estudiada en los últimos años. Debido al límite de comunidades en el que se ubica el proyecto el mismo se describen dos grandes unidades de vegetación:

**1) Bosque de esclerófitas con *Prosopis caldenia* (Caldenal).** Se distinguen tres comunidades:

- Bosque xerofítico, abierto, caducifolio, dominado por *Prosopis caldenia* y acompañado de *Prosopis flexuosa*, *Geoffroea decorticans* y *Jodina rhombifolia* (Cano et al. 1980). Forma masas continuas sobre áreas medanosas al norte. En el sur está restringido a las partes bajas de los valles y la vegetación es más arbustiva en las pendientes medias y altas.
- Pastizal con especies mesotérmicas, dominado por *Nassella* spp., *Jarava* spp. Y *Piptochaetium* spp., ocupa las planicies que separan los valles.
- Pastizal psamofítico de *Elionurus muticus* con *Hyalis argentea*. Ocupa áreas medanosas y onduladas. gramíneas y árboles (Morello 1958; Roig et al. 2009). Esta estepa arbustiva zonal está asociada a suelos formados por deposiciones finas.

Desde los 32° de latitud hacia el norte, la provincia está asociada a serranías y bolsones con lluvias estivales. En cambio, hacia el sur está asociada a llanuras y mesetas con lluvias invernales o régimen isohigro en la porción más oriental (Morello 1958; León et al. 1998; Burkart et al. 1999; Abraham et al. 2009). Esta provincia coincide aproximadamente con la provincia del Monte definida por otros autores (Cabrera 1976; Roig et al. 2009; Morrone 2014), excepto por un área ecotonal con la Patagonia (ver Ecotono Fitogeográfico Monte-Patagonia más abajo; León et al. 1998). Las variantes de la estepa arbustiva zonal descrita, y otros tipos de vegetación menos importantes por superficie y constancia regional, algunos de ellos azonales (estepa arbustiva de halófitas y bosque abierto freatófitico o ripario).

**2) Pseudoestepa de mesófitas con matorral serrano (Pampa Austral).** Esta unidad presenta marcada heterogeneidad asociada a la presencia y profundidad de tosca o existencia de rocas. Se diferencian groseramente dos comunidades (Frangi 1975; Frangi and Bottino 1995):

- Pseudoestepa de mesófitas, zonal, estratificada, rica en especies de los géneros *Nassella*, *Piptochaetium*, *Melica*, *Briza* y *Danthonia*. Las más abundantes son *Nassella neesiana*, *N. trichotoma*, *Piptochaetium napostense*, *P. montevidense* y *Poa ligularis*.
- Estepa arbustiva, azonal, que ocupa comúnmente laderas serranas y cerros rocosos. Presenta un estrato arbustivo de hasta 1 m de altura, con *Baccharis tandilensis*, *B. articulata*, *Colletia paradoxa*, *Discaria longispina*, y gramíneas.

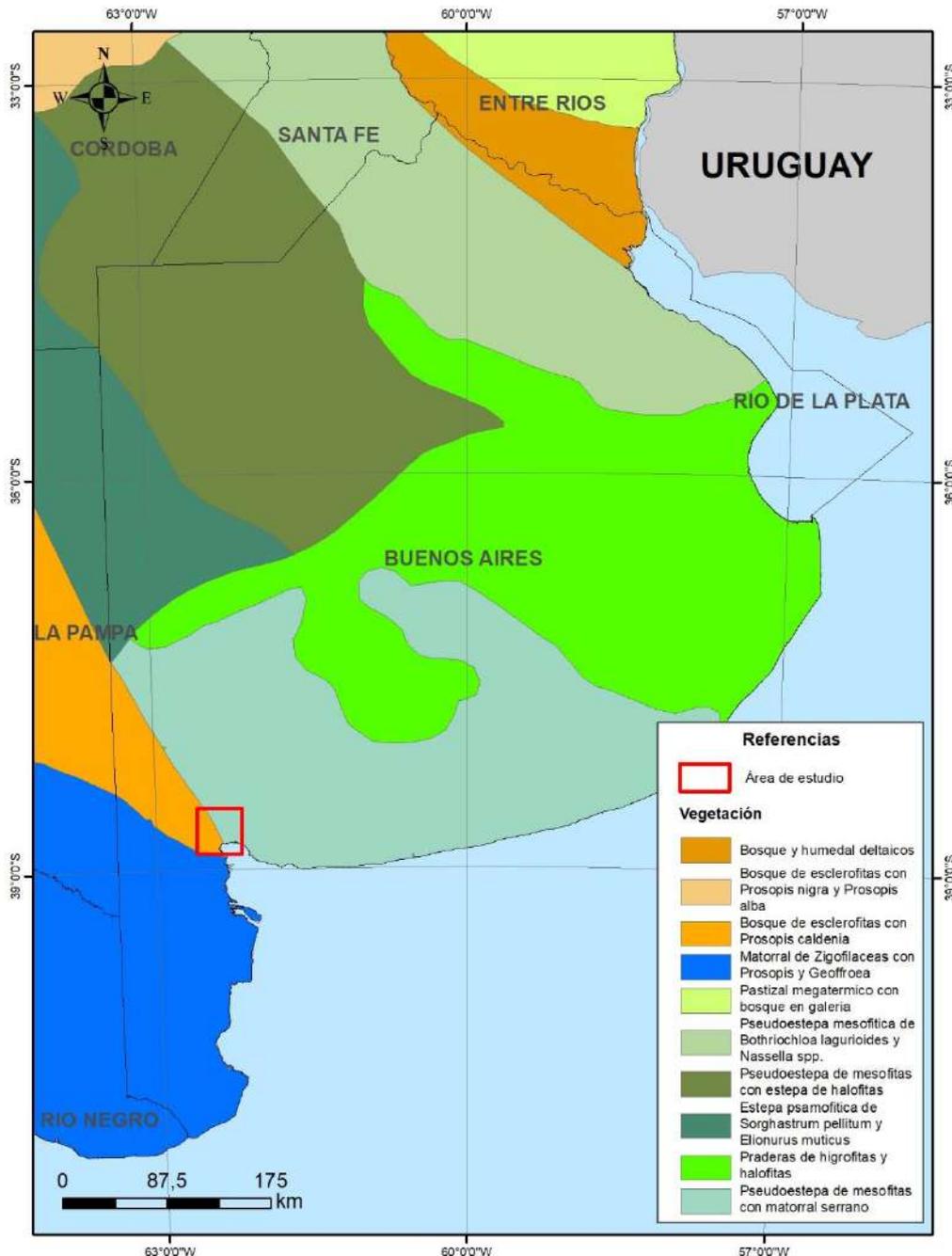


Figura 3.4-3. Ubicación del área de estudio (recuadro rojo) en el Mapa de Unidades fisonómico-florísticas de Argentina (Modificado de Oyarzabal et al. 2018).

En las zonas de dunas, sobre sustratos arenosos, prevalece la vegetación psammófila encabezada por *Hyalis argentea* (olivillo), mientras que en suelos con salinidad intermitente se desarrollan estepas halófilas y matorrales de *Atriplex undulata* y *Cyclolepis genistoides*. Las riberas de arroyos y lagunas temporarias aún conservan juncáceas y ciperáceas, junto a especies tolerantes al anegamiento como *Hydrocotyle* spp. y *Stenotaphrum secundatum*, que llegan a cubrir el espejo de agua en períodos húmedos. Estos ambientes palustres, aunque localizados, son esenciales como refugio para la regeneración del bosque ribereño y de fauna asociada.

La intervención humana ha transformado profundamente estas comunidades. La extracción histórica de leñosas redujo notablemente los bosquetes de caldén, y el uso de la tierra para agricultura y ganadería extensiva promovió la lignificación de pastizales: el pisoteo y las heces de bovinos dispersan semillas de

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

leñosas (leguminosas y especies pirófitas como *Geoffroea decorticans*), mientras que las quemadas periódicas estimulan el rebrote de plantas de cepa y refuerzan la expansión de chañares densos. Asimismo, se han establecido cortinas forestales y montes de especies exóticas —*Eucalyptus* spp., *Ligustrum lucidum*, coníferas y álamos— que alteran la dinámica de regeneración nativa y compiten por recursos hídricos y lumínicos.

A pesar de la intensa transformación, persisten relictos de bosque de caldén y manchones de estepa nativa que albergan diversidad florística y ofrecen valor forrajero. Estos parches desempeñan un papel clave como corrillos de biodiversidad y corredores biológicos. Por ello, las medidas de mitigación deben incluir la protección de relictos de caldenales y la restauración gradual de sitios degradados mediante la reintroducción de especies nativas (p. ej., *Prosopis caldenia*, gramíneas nativas), el control de exóticas invasoras y el manejo sostenible del fuego y del pastoreo. Asimismo, se recomienda un programa de monitoreo permanente de la regeneración vegetal y de la dinámica de suelos, que permita ajustar las acciones de restauración y evaluar la efectividad de las medidas de compensación en el mediano plazo.

### 3.4.2 Fauna

El área de estudio se ubica, desde el punto de vista zoogeográfico, en el Distrito Sudoriental del Dominio Central o Subandino, según Ringuelet (1961), región que reúne especies propias de las Pampas y del Espinal, así como elementos provenientes de regiones vecinas. La diversidad faunística refleja la transición entre ambientes arbustivos y abiertos: mientras la fauna autóctona nativa está compuesta principalmente por mamíferos de pequeño y mediano tamaño, también se registran aves acuáticas y terrestres, reptiles, anfibios y numerosas especies introducidas que han colonizado la zona.

Entre los mamíferos nativos destacan varios marsupiales y quirópteros, como la comadreja overa, la comadreja enana y distintos murciélagos (de orejas chicas, orejudo, oscuro y grande); cánidos como el zorro de las pampas, el zorro gris chico y el zorro colorado; mustélidos —zorrino grande, zorrino castaño y hurón grande—, y felinos que hoy resultan difíciles de avistar, tales como el puma, el gato montés y el gato del pajonal. Un componente muy numeroso lo conforman los roedores: rata de campo o pericote, rata rojiza de cola larga, laucha chica de campo, ratón de campo, laucha de campo, ratón de cola corta, rata grande gris, rata grande marrón y laucha casera; asimismo están presentes el cuis de párpado blanco, el cuis chico, la mara o liebre patagónica, la vizcacha, el tuco-tuco chico. Entre los edentados son frecuentes el peludo y el pichi, mientras que dentro de los artiodáctilos aparecen el chanco del monte y el venado de las pampas, actualmente restringido a pequeños núcleos de bosque. Como consecuencia de liberaciones y escapes, las liebres y conejos europeos y el jabalí se han establecido de forma invasora, añadiéndose a los mamíferos domésticos y aves de corral que rodean los campos de cultivo.

La herpetofauna incluye culebras (*Chlorosoma* sp.), yararás (*Bothrops* sp.), iguánidos como *Urostrophus* sp. y *Liolaemus* spp., así como sapos y ranas de los géneros Bufo y Leptodactylus, presentes en charcos y lagunas temporarias asociados a áreas palustres.

Por su parte, la avifauna es muy rica: además de las especies residentes y nidificantes propias de la Pampa, se observan numerosas aves acuáticas —Podicipediformes (*Podiceps occipitalis*, *P. rolland*, *P. major*), Ardeiformes (*Ciconia maguari*, *Ardea cocoi*, *Egretta alba*, *Plegadis chihi*), Anseriformes (*Chauna torquata*, *Cygnus melancoryphus*, *Coscoroba coscoroba*, *Oxyura vittata*, varias *Anas* spp. y *Netta peposaca*) y grupos de rapaces, limícolas y passeriformes— que utilizan las lagunas y esteros temporales. Además, durante el periodo húmedo las poblaciones acuáticas registran un marcado aumento de abundancia.

Entre las aves registradas en la zona se encuentran representantes de diversos órdenes. En el orden Tinamiformes, se observaron especies como *Eudromia elegans*, *Rhynchotus rufescens* y *Nothura*

*maculosa*. Entre los Accipitriformes se encuentran *Buteo albicaudatus* y *Buteo magnirostris*, mientras que los Falconiformes están representados por *Polyborus chimango*, *Polyborus plancus* y *Falco femoralis*. El orden Gruiformes incluye a *Rallus sanguinolentus*, *Rallus maculatus*, *Fulica rufifrons* y *Fulica leucoptera*. Por su parte, los Charadriiformes están representados por *Vanellus chilensis*, *Charadrius collaris* y una especie del género *Larus*. En cuanto a los Columbiformes, se registraron *Columbina picui* y *Zenaida auriculata*.

También se observó a *Myopsitta monachus* entre los Psittaciformes. Los Strigiformes incluyen a *Tyto alba*, *Athene cunicularia* y *Bubo virginianus*. Dentro de los Caprimulgiformes se identificó a *Caprimulgus longirostris*, y en el orden Coraciiformes, a *Chloroceryle americana*.

En cuanto a los Piciformes, se encontraron *Colaptes campestris* y *Colaptes melanolinus*. Finalmente, los Passeriformes están ampliamente representados por especies como *Furnarius rufus*, *Troglodytes aedon*, *Passer domesticus*, *Progne chalybea*, *Mimus saturninus*, *Turdus rufiventris*, *Sicalis luteola*, *Carduelis chloris* y *Sturnella defilippii*.

Las aves citadas para la zona, de acuerdo a Narosky y Di Giácomo en “Las aves de la provincia de Buenos Aires” se distinguen en tres tipos, Entre las aves migratorias se identifican visitantes estivales no nidificantes: especies que nidifican en el hemisferio norte e invernan en los alrededores de la zona de estudio y en otras áreas (*Ixobrychus involucris*, *Mycteria americana*, *Tringa flavipes*, *Riparia riparia*, *Hirundo rustica*, *H. pyrrhonota*), visitantes invernales que vienen de Patagonia y Tierra del Fuego que llegan a los alrededores de la zona de estudio mayormente en otoño y se marchan en primavera (*Theristicus melanopsis*, *Upucerthia dumetaria*, *Cinclodes fuscus*, *Asthenes pyrrholeuca*, *Phytotoma rutila*, *Xolmis coronata*, *Agriornis microptera*, *Lessonia rufa*, *Mimus triurus*) y habitantes estivales que crían en la zona y luego emigran (*Chlorostilbon aureoventris*, *Pyrocephalus rubinus*, *Hymenops perspicillatus*, *Tyrannus spp.*, *Pachyramphus polychopterus*, *Tachycineta leucorrhoa*, *Phaeoprogne tapera*, *Progne chalybea*, *Sporophila caerulea*, *Molothrus bonariensis*).

La intervención antrópica—desmonte, quema para rebrote de pasturas, fragmentación de bosquetes y conversión a agricultura—ha alterado los hábitats, reduciendo la abundancia de especies nativas de requerimientos arbóreos y favoreciendo la expansión de exóticas como el jabalí y las liebres. La construcción de caminos y la ganadería intensiva facilitan la dispersión de especies invasoras y fragmentan los corredores de fauna, afectando la conectividad ecológica.

### 3.5 MEDIO ANTRÓPICO

#### 3.5.1 Introducción

El presente apartado tiene por objetivo presentar y analizar un conjunto de datos que dan cuenta de las características socioeconómicas y culturales generales de la zona donde se prevé la localización del Proyecto, en el partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires.

A continuación se analizan los elementos socioculturales y económicos que conforman la línea de base del territorio analizado.

#### 3.5.2 Metodología

Para el análisis del Proyecto se tomó como área objetivo el Partido de Bahía Blanca ya que con este recorte territorial se accede a la gran mayoría de datos estadísticos publicados, haciendo hincapié en el último Censo del año 2022. Por otro lado, el Proyecto se inscribe fuera del radio urbano de las localidades del Proyecto, pero hay que entender que es muy cercano a la principal ciudad del Partido (Bahía Blanca) que representa el 93% del total de población del Partido, a la vez que será, en general, proveedora de

los insumos y del personal para el Proyecto. Por lo que, estudiando el Partido, se realiza una muy buena aproximación a las características socioeconómicas de la zona de estudio.

Se desagregaron las variables estadísticas en tres grandes áreas: población, infraestructura/servicios y actividades económicas. Este análisis se realizó en base al nivel de escala descendente o sea de la Provincia hacia el Partido o Localidad, para poder evaluar la situación local frente al escenario provincial. Por otro lado, se realizó una revisión de las leyes de Usos del Suelo haciendo foco en la zona de análisis. Finalmente se completó el estudio con la situación del transporte, las áreas protegidas y las comunidades originarias.

Cuando no se encontraron datos estadísticos fidedignos o existentes se recurrió a la evaluación cualitativa.

### 3.5.3 Caracterización General de la Zona

El Partido de Bahía Blanca y más precisamente la ciudad, se ubica en el sudoeste de la provincia bonaerense y a orillas del Mar Argentino, que forma un estuario homónimo. Es una de las principales ciudades de la provincia y con una amplia actividad productiva sobre la base del sector agrario, energético y petroquímico; a ello se le añade su puerto de aguas profundas en el que se caracteriza por la exportación de granos y aceites, así como combustibles. También posee una terminal de contenedores.

Esta importante base productiva ha hecho que la ciudad y su entorno crezcan y tengan un favorable crecimiento socioeconómico.

La zona del Proyecto se inscribe dentro de las instalaciones de la Planta de TGS, un sitio donde se encuentran otras instalaciones energéticas. El Proyecto se sitúa, siguiendo las rutas de acceso, a 6,5 km de la localidad de General Cerri y a 6 km de la ciudad de Bahía Blanca.

La localidad de General Cerri posee 7.704 habitantes (Censo 2022) y fue fundada debido a su puerto (Puerto Cuatrerros), en cuyas instalaciones se dedicaban a la faena y exportación cárnica, hoy ya cerrada.

### 3.5.4 Asentamientos humanos

#### Aspectos Demográficos

El Partido de Bahía Blanca comprende la Ciudad homónima y las localidades de General Cerri, Ingeniero White y Cabildo. En función de la cercanía y dinámica territorial Bahía Blanca, General Cerri e Ingeniero White se los puede considerar como un Aglomerado; en tanto la localidad de Cabildo se halla a 50 km de distancia en otras circunstancias socio-productivas.

Sin embargo, la ciudad de Bahía Blanca es por lejos y, en todo sentido, la más importante del Partido y la región. General Cerri, la más cercana al Proyecto, es una localidad muy pequeña y de poca influencia que no alcanza a los 10.000 habitantes, y en general, el personal que trabaja en las zonas industriales o de plantas energéticas vive en Bahía Blanca; desplazándose en vehículos particulares o minibuses tipo combi, de igual manera sucede con los insumos para la construcción y operación de los distintos proyectos.

**Tabla 3.5-1.** Población de las localidades del partido de bahía Blanca. Año 2022.

Localidad	Población
Bahía Blanca	314.632
Ingeniero White	11.933
General Cerri	7.704
Cabildo	2.305

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC 2022.

Observando la evolución de la población esta ha tenido un ritmo de crecimiento sostenido y uniforme en el tiempo, sin presentar picos o desniveles importantes. Solo se aprecia un mayor aumento en el último censo de la cantidad de hogares, con respecto a la trayectoria de los anteriores. Este salto se aprecia al analizar la Tasa de variación intercensal anual media (por mil) que pasa del 6,4 (Censos 2001-2010) a 9,5 (Censos 2010-2022) (Datos del Indec).

**Tabla 3.5-2.** Población Total del Partido de Bahía Blanca.

	1991	2001	2010	2022
<b>Población</b>	272.191	284.776	301.572	336.574
<b>Hogares</b>	81.666	88.266	105.342	132.118

Fuente: Indec. Censos Nacionales

Analizando la Variación Intercensal, el Partido posee una variación relativa entre los dos últimos censos ligeramente menor a lo constatado a nivel provincial.

**Tabla 3.5-1.** Variación Intercensal.

	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2010	2022		
<b>Provincia Buenos Aires</b>	15.625.084	17.523.996	1.898.912	12,1
<b>Partido Bahía Blanca</b>	301.572	336.574	35.002	11,6

Fuente: Indec. Censos Nacionales.

Considerando estos datos censales y la superficie del Partido (2.240 km<sup>2</sup>) es posible determinar la densidad del mismo: 150,3 Hab/km<sup>2</sup> para el año 2022. Analizando la densidad por radio censal se verifica que el centro urbano es el de mayor densidad, con cierta tendencia hacia el eje que forma la Ruta 3. En tanto el sector del Proyecto tiene muy baja densidad.

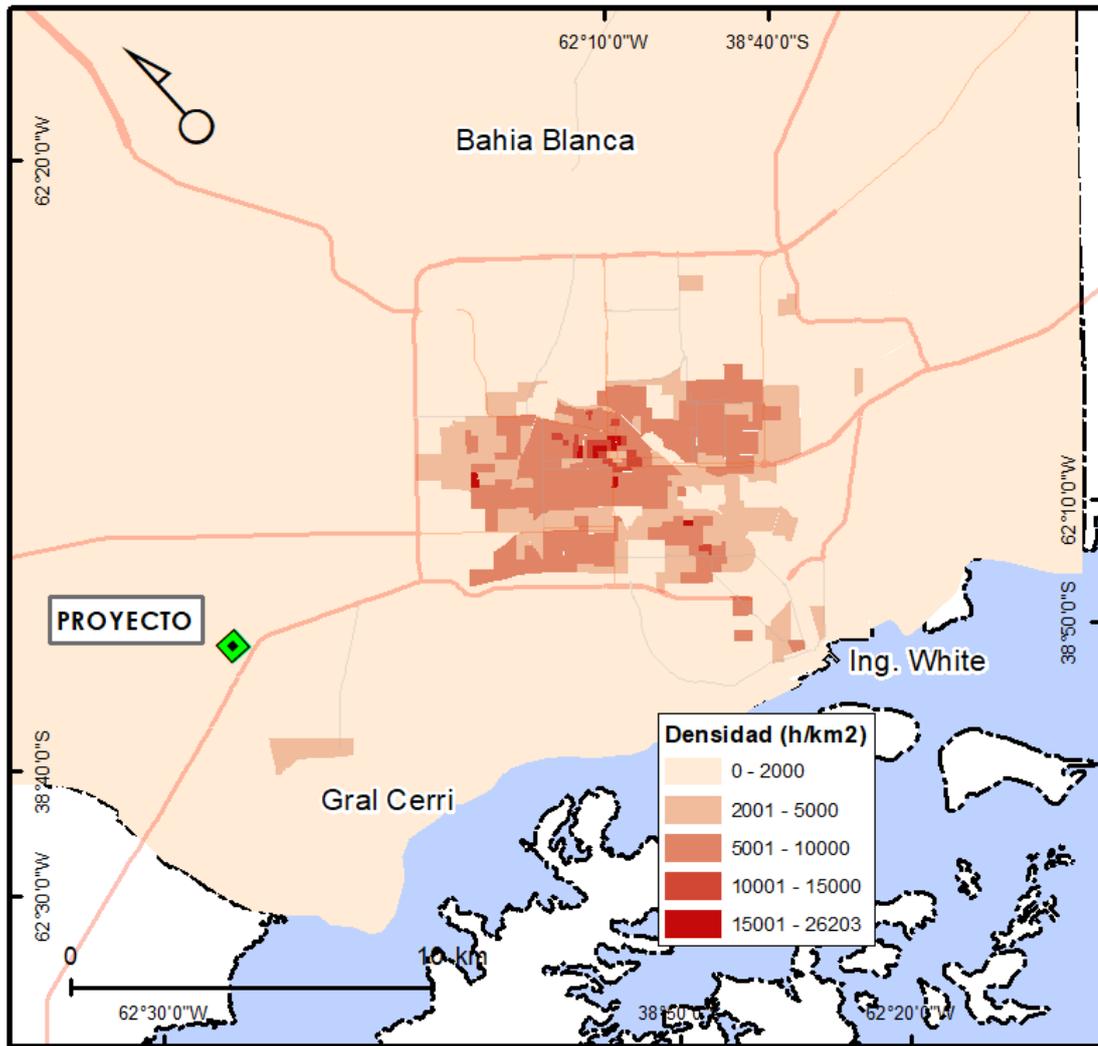
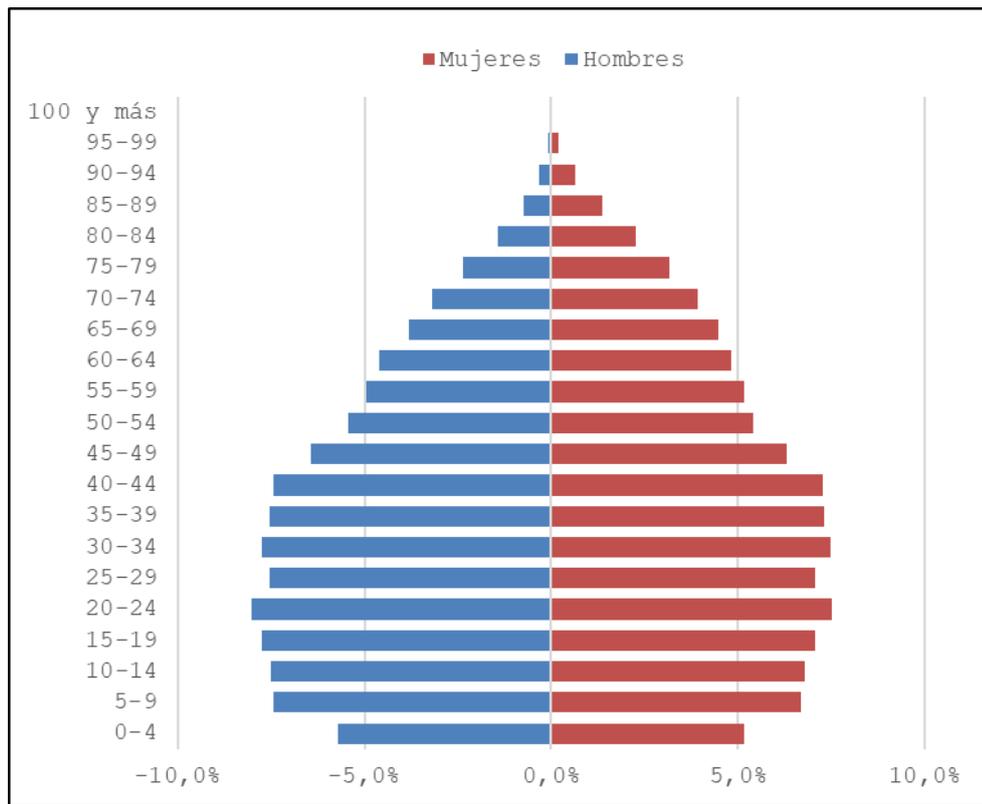


Figura 3.5-1. Densidad por radio censal. Año 2022.  
Fuente: Indec. Censo Nacional

En cuanto al sexo y grupos etarios de los habitantes, puede observarse que la pirámide de población adopta un esquema maduro con una base disminuida o estrecha, pero con mayor peso en los grupos jóvenes y adultos, mientras que los ancianos mantienen cierta preponderancia. Todo habla de una población madura, aunque con cierta tendencia a envejecer.

Si observamos su distribución por sexo, la pirámide es relativamente pareja, salvo en los grupos de adultos mayores donde hay predominio femenino, situación similar a lo que sucede en general en todas las poblaciones, donde la supervivencia de las mujeres es mayor que la de los hombres, y que se refleja, en este caso, en el Índice de Masculinidad del Partido que es del 91,9 (hay 91,9 varones por cada 100 mujeres).



**Figura 3.5-4.** Pirámide de Población. Año 2022.  
Fuente: Indec. Censo Nacional

**Aspectos Socioeconómicos**

Este apartado comprende una aproximación a distintas variables para dar cuenta de las características relativas a rasgos habitacionales, necesidades básicas insatisfechas, educativas, sanitarias y laborales

**Características habitacionales de la población**

La vivienda, su calidad y tenencia es uno de los indicadores de la condición socioeconómica de la población.

El indicador muestra que casi la totalidad de la población reside en viviendas particulares, tanto en la Provincia como en el Partido de Bahía Blanca. Para Bahía Blanca es muy poca la situación de residir en vivienda colectiva y, casi inexistente, en situación de calle. Por otra parte, las mujeres están mejor posicionadas en cuanto a su residencia en viviendas particulares que los hombres.

**Tabla 3.5-2.** Población en viviendas particulares, población en viviendas colectivas y población en situación de calle, por sexo. Año 2022.

	Sexo registrado al nacer	Total de población	Población en viviendas particulares	Población en viviendas colectivas	Población en situación de calle
<b>Provincia de Buenos Aires</b>	Total	17.523.996	17.408.906	113.664	1.426
	Mujer/Femenino	9.053.427	9.015.487	37.634	306
	Varón/Masculino	8.470.569	8.393.419	76.030	1.120
<b>Partido de Bahía Blanca</b>	Total	336.557	334.505	2.049	3
	Mujer/Femenino	175.083	174.321	762	
	Varón/Masculino	161.474	160.184	1.287	3

Fuente: Indec. Censo Nacional

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Más en detalle, el tipo de vivienda particular arroja datos sobre la calidad y características de esta, Se considera que el tipo “casa<sup>1</sup>” y “departamento<sup>2</sup>” posee mejor calidad habitacional que el resto de las opciones. De acuerdo con el último censo, el 96,7% de los hogares bonaerenses son casa o departamento, en tanto el 97,7% hace lo propio en el Partido, mejorando el indicador provincial.

**Tabla 3.5-3.** Hogares por tipo de vivienda particular. Año 2022.

	Total de hogares	Tipo de vivienda particular						
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza ocupada en inquilinato, etc.	Local no construido para habitación	Vivienda móvil ocupada
<b>Provincia Buenos Aires</b>	6.051.550	4.922.439	32.188	101.148	929.143	50.162	13.173	3.297
<b>Partido de Bahía Blanca</b>	132.118	93.854	1.454	441	35.289	599	284	197

Fuente: Indec. Censo Nacional.

Finalmente, otro indicador de calidad que puede ser tenido en cuenta para evaluar la calidad de vivienda e indirectamente el nivel socioeconómico, es el material predominante de los pisos de la vivienda. Se considera que el piso de tierra u otro material es de menos aptitud para su cometido que los otros. En este caso, se observa que solo el 1,4% de la población bonaerense posee una vivienda con piso de tierra u otro material, en tanto a nivel Partido este valor sube levemente hasta el 1,7%.

**Tabla 3.5-4.** Población en viviendas particulares, por material predominante de los pisos. Año 2022.

	Población en viviendas particulares	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, mosaico, baldosa, etc.	Carpeta, contrapiso o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otro material
<b>Provincia de Buenos Aires</b>	17.408.906	14.613.889	2.539.602	146.235	109.180
<b>Partido de Bahía Blanca</b>	334.505	310.650	18.031	3.456	2.368

Fuente: Indec. Censo Nacional.

### Necesidades Básicas Insatisfechas

El concepto de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) “*permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos. Por medio de este abordaje se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales*”. Se considera que la deficiencia de una sola de las variables analizadas es suficiente para que el hogar se considere con NBI.

Analizando la variable, tanto la Provincia como el Partido han disminuido sus índices de acuerdo con los últimos censos, donde para el año 2022 se registra un 3,4% de hogares con NBI en el Partido de Bahía Blanca.

<sup>1</sup> Definición Indec: vivienda con salida directa al exterior (sus habitantes no pasan por pasillos o corredores de uso común) construida originalmente para que habiten personas. Generalmente tiene paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón.

<sup>2</sup> Definición Indec: vivienda que forma parte de un edificio o estructura con una entrada común que contiene por lo menos dos viviendas (o una vivienda y uno o más locales) a las que se accede a través de pasillos, escaleras, zaguanes o ascensores de uso común.

Tabla 3.5-5. Necesidades Básicas Insatisfechas. Años 2001, 2010 y 2022.

Año	Municipio	Hogares	% con NBI
2001	Provincia de Buenos Aires	3.921.455	13%
2010		4.790.063	8,14%
2022		6.051.550	6,3%
2001	Partido de Bahía Blanca	88.266	6,9%
2010		105.359	3,72%
2022		132.118	3,4%

Fuente: Indec. Censos Nacionales.

El dato desplegado en un mapa a través de la representación de los radios censales indica una concentración de esta población vulnerable en la franja sudoeste y noreste de la ciudad, coincidente con la ubicación de los barrios populares, a la vez que ciertos sectores de Ing. White.

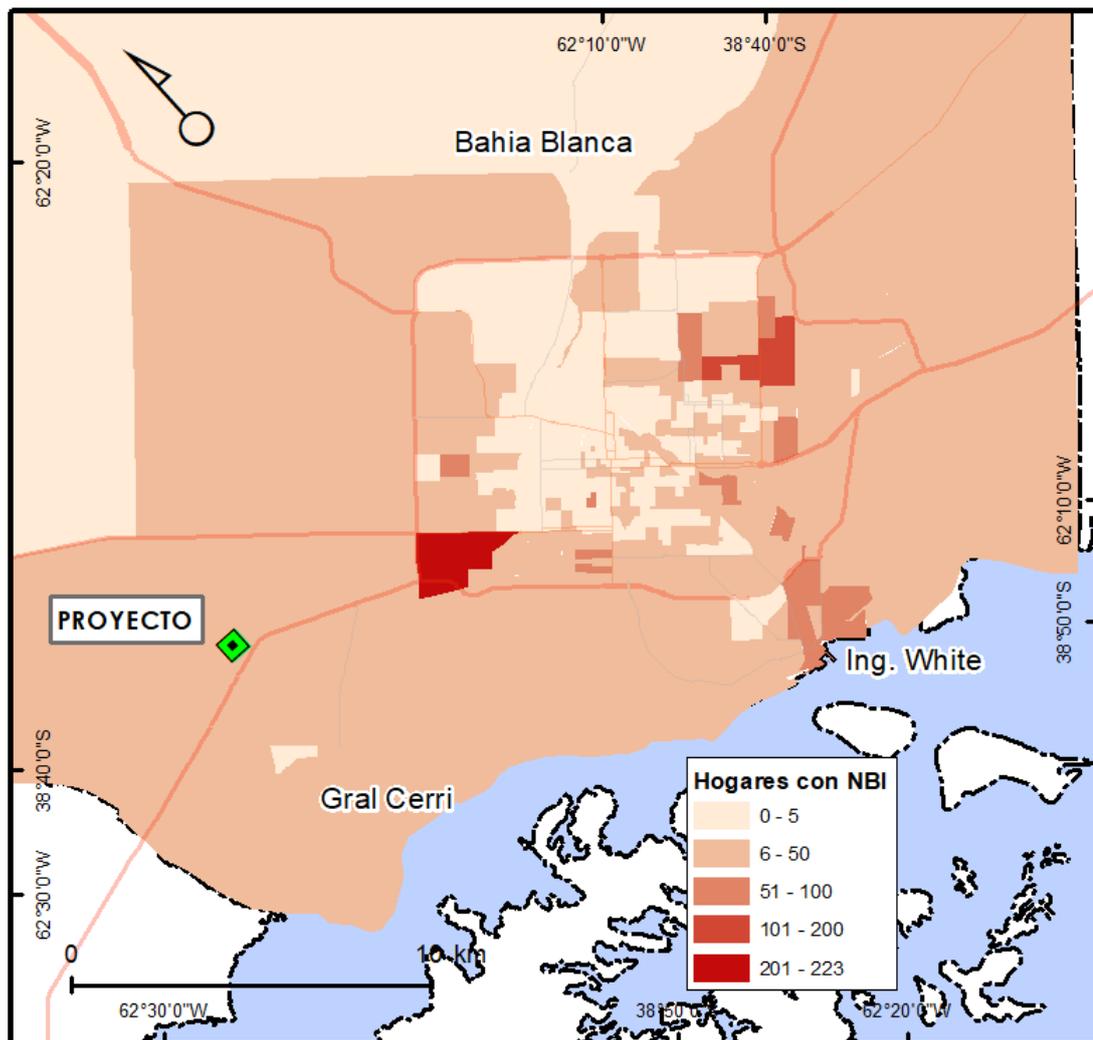


Figura 3.5-2. NBI por Radio Censal. Año 2022.

Fuente: Indec. Censo Nacional.

### Características educativas de la población

El concepto de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) “permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos. Por medio de este abordaje se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales”. Se considera

que la deficiencia de una sola de las variables analizadas es suficiente para que el hogar se considere con NBI.

Analizando la variable, tanto la Provincia como el Partido han disminuido sus índices de acuerdo con los últimos censos, donde para el año 2022 se registra un 3,4% de hogares con NBI en el Partido de Bahía Blanca.

Tabla 3.5-6. Necesidades Básicas Insatisfechas. Años 2001, 2010 y 2022.

Año	Municipio	Hogares	% con NBI
2001	Provincia de Buenos Aires	3.921.455	13%
2010		4.790.063	8,14%
2022		6.051.550	6,3%
2001	Partido de Bahía Blanca	88.266	6,9%
2010		105.359	3,72%
2022		132.118	3,4%

Fuente: Indec. Censos Nacionales.

El dato desplegado en un mapa a través de la representación de los radios censales indica una concentración de esta población vulnerable en la franja sudoeste y noreste de la ciudad, coincidente con la ubicación de los barrios populares, a la vez que ciertos sectores de Ing. White.

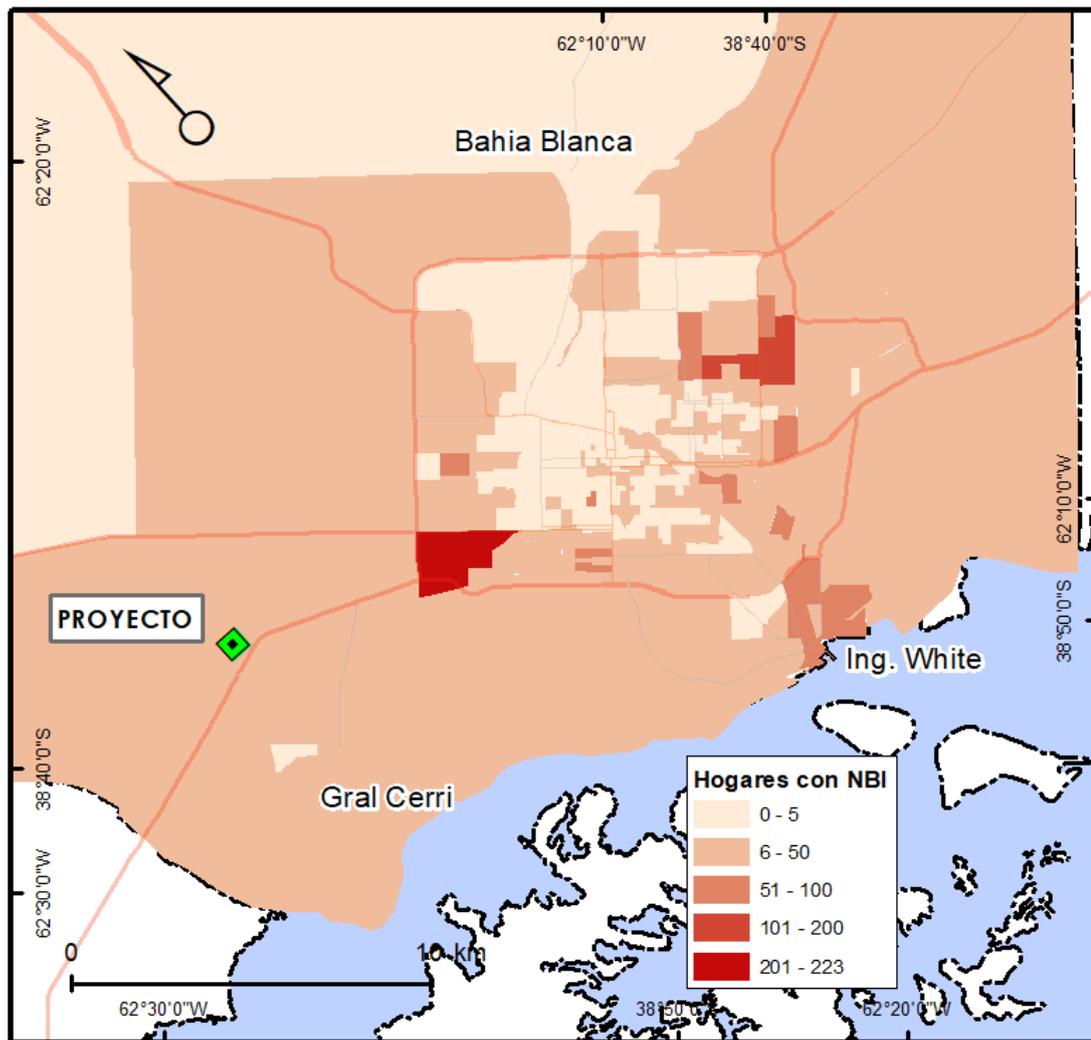


Figura 3.5-3. NBI por Radio Censal. Año 2022.

Fuente: Indec. Censo Nacional.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

### Características sanitarias de la población

La condición sanitaria de la población nos remite al estado general de salud de las personas, lo cual implica considerar distintos factores epidemiológicos, socioeconómicos y del hábitat. Este entorno multi-dimensional afectará en mayor o menor medida a la población implicando directamente un mayor o menor presupuesto en salud por parte de los individuos y el Estado.

Las Tasas brutas de Natalidad<sup>3</sup> y Mortalidad<sup>4</sup> permiten un acercamiento válido al tema. En ellas se advierte un comportamiento similar tanto en Provincia como en el Partido de Bahía Blanca.

La Tasa Bruta de Natalidad mantiene un ritmo descendente a lo largo de la última década en las dos jurisdicciones, principalmente en los últimos años. Esta disminución de la natalidad tiene su reflejo en la respectiva Pirámide de Población estrechada en su base, como se analizó en el apartado correspondiente.

**Tabla 3.5-7.** Tasa bruta de Natalidad por mil habitantes.

Año	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021
Buenos Aires	18,4	17,5	17,8	16,1	14,6	10,9	10,7
Bahía Blanca	16,5	15,7	16,3	15,2	14,2	11,1	11,0

Fuente: Dirección Provincial de Estadística – Buenos Aires.

Por otro lado, la Tasa Bruta de Mortalidad mantiene altibajos a lo largo del tiempo, siendo la última correspondiente al Partido de Bahía Blanca apenas (aproximadamente dos puntos) por encima de lo registrado en la Provincia. Estos valores pueden ser considerados bajos a medios al estar en el orden de los 10 puntos, según la bibliografía consultada.

**Tabla 3.5-8.** Tasa Bruta de Mortalidad por mil habitantes.

Año	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021
Buenos Aires	8,3	8,2	8,0	8,4	7,9	8,5	10,0
Bahía Blanca	9,1	8,8	9,0	10,0	9,8	9,8	11,9

Fuente: Dirección Provincial de Estadística – Buenos Aires.

La cobertura en obra social o prepaga de la población indica una potencial seguridad para el ciudadano en efectuarse el tratamiento médico correspondiente. Aquí se aprecia una buena cobertura del Partido superando para el año 2022 el 70% (o sea 7 de cada 10 personas tienen esta cobertura) y sobrepasando a la Provincia que alcanza casi el 65%.

**Tabla 3.5-9.** Población con obra social o prepaga.

Año	Población con obra social o prepaga		
	2001	2010	2022
Provincia de Buenos Aires	51,20%	64,70%	64,90%
Partido de Bahía Blanca	62,10%	74,10%	72,80%

Fuente: Indec. Censos nacionales.

### Características laborales de la población

La ciudad de Bahía Blanca se caracteriza por poseer un amplio sector de servicios principalmente orientados hacia la actividad petroquímica y actividades relacionadas, así como un floreciente sector comercial.

<sup>3</sup> Es un indicador demográfico que mide el número de nacimientos vivos ocurridos en una población durante un año, por cada mil habitantes.

<sup>4</sup> Indica cuántas personas mueren por cada mil habitantes en un año determinado.

Las tasas que miden la ocupación laboral muestran comportamientos similares entre las dos jurisdicciones analizadas. Se destaca el indicador de desocupación que reacciona a las crisis sufridas por el país como en el año 2001.

**Tabla 3.5-10.** Tasas de la actividad económica.

Año	Tasa	2001	2010	2022
Provincia de Buenos Aires	Tasa de actividad	58,10	68,20	64,50
Partido de Bahía Blanca		56,50	65,70	63,10
Provincia de Buenos Aires	Tasa de empleo	39,00	64,10	58,60
Partido de Bahía Blanca		41,00	61,60	57,50
Provincia de Buenos Aires	Tasa de desocupación	33,00	6,00	9,20
Partido de Bahía Blanca		27,50	6,30	8,80

Fuente: Indec. Censos nacionales.

Por otra parte, al analizar la condición de actividad de la población económicamente activa (o sea en edad laboral y que tiene o busca un trabajo), se advierte un alto porcentaje de ocupación de la misma: solo el 8,8% se encuentra desempleada, casi igual que el valor provincial (9,1%).

**Tabla 3.5-11.** Población de 14 años y más en viviendas particulares, por condición de actividad económica. Año 2022.

	Población de 14 años y más en viviendas particulares	Condición de actividad económica			
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa
		Total	Ocupada	Desocupada	
Provincia de Buenos Aires	13.857.399	8.942.700	8.120.465	822.235	4.914.699
Partido de Bahía Blanca	273.191	172.377	157.184	15.193	100.814

Fuente: Indec. Censo nacional.

La distribución territorial de la población desocupada o inactiva, utilizando los radios censales, marca una concentración sobre el sector de la Ruta 3 y sureste de la ciudad, con algunos sectores en Ing. White y Gral. Cerri.

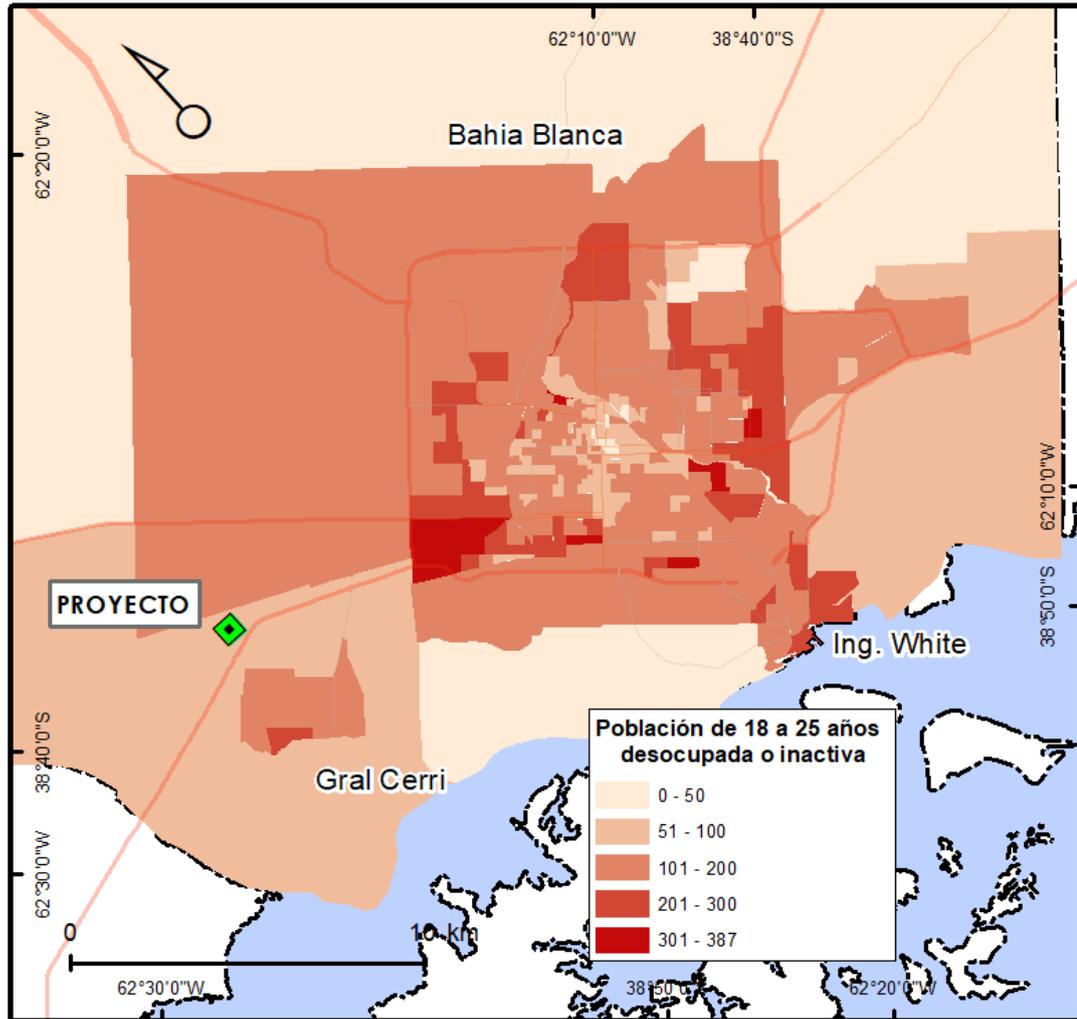


Figura 3.5-4. Población de 18 a 65 años desocupada o inactiva. Año 2022.

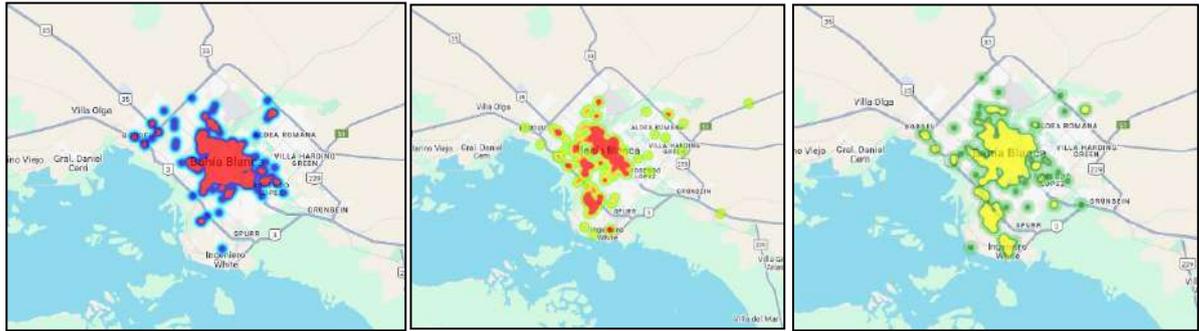
### Actividades Económicas

El Partido de Bahía Blanca, cabecera de la región del sudoeste bonaerense, se sustenta sobre una base productiva principalmente agrícola-ganadera, a la vez que se consolida como centro urbano proveedor de bienes y servicios para la zona contigua, traspasando su zona de influencia la jurisdicción provincial hacia las provincias de La Pampa y Río Negro. Esta base se refuerza con la intensa actividad económica que genera el puerto y la instalación de importantes empresas agroindustriales y del sector petroquímico y energético.

El Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca (CREEBBA) posee información georeferenciada en cuanto a las actividades económicas, diferenciadas en Industrial, Comercial y Servicios.

*Fernando Valdovino*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**Figura 3.5-5.** Localización de actividades económicas en Bahía Blanca. Año 2025.  
(Comercio, Industria y Servicios respectivamente de izquierda a derecha) Fuente: Captura de pantalla página web CREEBBA. 2025.

Observando las figuras se puede apreciar como las actividades se desarrollan en el centro de la ciudad de Bahía Blanca desplazándose, principalmente las referidas a la Industria y los Servicios, hacia el sector portuario de Ingeniero White y sobre el eje que forma la Ruta 3.

**Sector Industrial**

La estructura industrial de la ciudad posee una historia de larga data, que se inicia en 1997 con la construcción de las primeras empresas del llamado Polo Petroquímico ubicado en el sector costero cercano al puerto.

El sector industrial se centra en un conjunto de grandes, medianas y pequeñas empresas vinculadas a la actividad petroquímica, agraria y refinerías petroleras, a la vez que frigoríficos, molinos harineros, aci-teras y otros productores de alimentos y bebidas, además de la inauguración de nuevas actividades agroindustriales (fertilizantes, biocombustibles). Su importancia está dada en que representan más del 65% del valor de producción local. Aumentando su participación año tras año ya que este sector tiene una elevada dinámica que contribuye a estimular todo el mercado local.

Hay que tener en cuenta que la ciudad también ha acompañado este crecimiento industrial con un im-portante sector de servicios destinado a estas industrias: existen más de 100 empresas ubicadas en el Parque Industrial que se extiende aledaño al Polo Petroquímico.

Este sector, más la zona portuaria, crea una importante e influyente área industrial-portuaria y ferrovia-ria, ya que allí también tiene su terminal el ferrocarril para la exportación principalmente de granos. En-tre las Empresas más importantes allí instaladas se destacan Cargill, Profertil, TGS, Petrobras Argentina, Dow Argentina, etc.

**Sector agropecuario**

Considerando al sudoeste bonaerense este posee una superficie agropecuaria que supera las 200.000 hectáreas. Los principales cultivos son el trigo, la cebada cervecera y el girasol que ocupan unas 35.000 hectáreas, cifra actualmente un 30% inferior a los registros históricos.

El trigo es el principal cultivo, aunque esta situación ha ido variando en la actualidad, incrementándose la siembra de la cebada cervecera, hasta alcanzar en las últimas campañas cerca del 30% de la superficie sembrada total.

El promedio de las últimas campañas agrícolas es de aproximadamente 60.000 toneladas, contra los máximos históricos de 120.000 toneladas.

El sector ganadero es predominantemente bovino y ocupa más del 70% de la superficie del Partido demostrando su importante incidencia en el esquema agrario local. Sin embargo, su número ha disminuido (en la década del 2010 solo alcanzó las 70.000 cabezas), aunque en los últimos años ha presentado un repunte en su stock.

## Turismo

El turismo en la zona tiene la ventaja de tener distintas opciones para el viajero. Esta heterogeneidad de sus atractivos turísticos está determinada por sus playas, serranías, actividades rurales, lagunas, termas y espacios urbanos.

En el litoral marítimo se implementa el turismo de sol y playa, que, si bien presenta un desarrollo de tipo espontáneo, es el producto que mayor crecimiento ha tenido como consecuencia de la masificación de este tipo de turismo. Se destacan las playas de Monte Hermoso, como destino principal, junto con otros balnearios, algunos incipientes como: Pehuen-Có, Marisol, Reta y Claromecó, ubicados en los partidos de Coronel Rosales, Coronel Dorrego y Tres Arroyos respectivamente.

En cuanto al ámbito serrano, las Sierras de la Ventana desarrolla diferentes actividades recreativas, principalmente naturaleza y aventura, así como turismo rural proporcionado por distintas estancias de la zona. La Comarca Serrana está compuesta por las localidades de Sierra de la Ventana, Villa Ventana, Villa Serrana La Gruta, San Andrés de las Sierras y Saldungaray.

El turismo termal también tiene su representación en esta región en la localidad de Carhué. Reconocida por las propiedades terapéuticas del lago Epecuen, donde tanto el agua como el fango son utilizados en tratamientos de spa y belleza en hoteles y centros de estética. También en la localidad de Médanos se ofrece tratamientos termales.

Toda esta variedad de atractivos naturales y culturales hacen del sudoeste provincial un escenario propicio para el crecimiento turístico de la zona.

### 3.5.5 Usos del Suelo

El turismo en la zona tiene la ventaja de tener distintas opciones para el viajero. Esta heterogeneidad de sus atractivos turísticos está determinada por sus playas, serranías, actividades rurales, lagunas, termas y espacios urbanos.

En el litoral marítimo se implementa el turismo de sol y playa, que, si bien presenta un desarrollo de tipo espontáneo, es el producto que mayor crecimiento ha tenido como consecuencia de la masificación de este tipo de turismo. Se destacan las playas de Monte Hermoso, como destino principal, junto con otros balnearios, algunos incipientes como: Pehuen-Có, Marisol, Reta y Claromecó, ubicados en los partidos de Coronel Rosales, Coronel Dorrego y Tres Arroyos respectivamente.

En cuanto al ámbito serrano, las Sierras de la Ventana desarrolla diferentes actividades recreativas, principalmente naturaleza y aventura, así como turismo rural proporcionado por distintas estancias de la zona. La Comarca Serrana está compuesta por las localidades de Sierra de la Ventana, Villa Ventana, Villa Serrana La Gruta, San Andrés de las Sierras y Saldungaray.

El turismo termal también tiene su representación en esta región en la localidad de Carhué. Reconocida por las propiedades terapéuticas del lago Epecuen, donde tanto el agua como el fango son utilizados en tratamientos de spa y belleza en hoteles y centros de estética. También en la localidad de Médanos se ofrece tratamientos termales.

Toda esta variedad de atractivos naturales y culturales hacen del sudoeste provincial un escenario propicio para el crecimiento turístico de la zona.

### 3.5.6 Infraestructura, equipamientos y servicios

Resulta de interés conocer la infraestructura existente en el área de implantación del Proyecto. Para ello se analizarán diferentes aspectos como ser infraestructura de vivienda, de salud, de transporte, etc., en una escala de análisis que dependerá de cada caso.

#### De vivienda

Dentro de este ítem, el Censo discrimina las viviendas según su condición de ocupación en la cual se puede ver que del total de viviendas particulares están ocupadas el 88,4% a nivel provincial, en tanto para el Partido la ocupación es del 87,8%.

**Tabla 3.5-12.** Viviendas por condición de ocupación. Año 2022.

	Total de viviendas	Viviendas particulares	Hay personas presentes	No hay personas presentes	Viviendas colectivas
Provincia de Buenos Aires	6.749.094	6.745.665	5.970.702	774.963	3.429
Partido de Bahía Blanca	149.008	148.924	130.861	18.063	84

Fuente: Indec. Censo nacional.

Por otra parte, según el relevamiento realizado por la Secretaría de Desarrollo Territorial, Hábitat y Vivienda de barrios populares<sup>5</sup> hay 35 barrios donde viven aproximadamente 6.574 familias en 5.974 viviendas. La gran mayoría con conexión irregular a la red de agua potable y a la red eléctrica. Más de la mitad de estos barrios creados entre las décadas de 2000 y 2010.

Observando la posición geográfica de los mismos, la gran mayoría se sitúa sobre el plano sudoeste de la ciudad que coincide con zonas bajas, inundables, en general no aptas para la edificación o áreas pertenecientes a organismos estatales.

<sup>5</sup> Barrio popular: "Aquellos barrios denominados villas, asentamientos y urbanizaciones informales que presentan diferentes grados de precariedad".

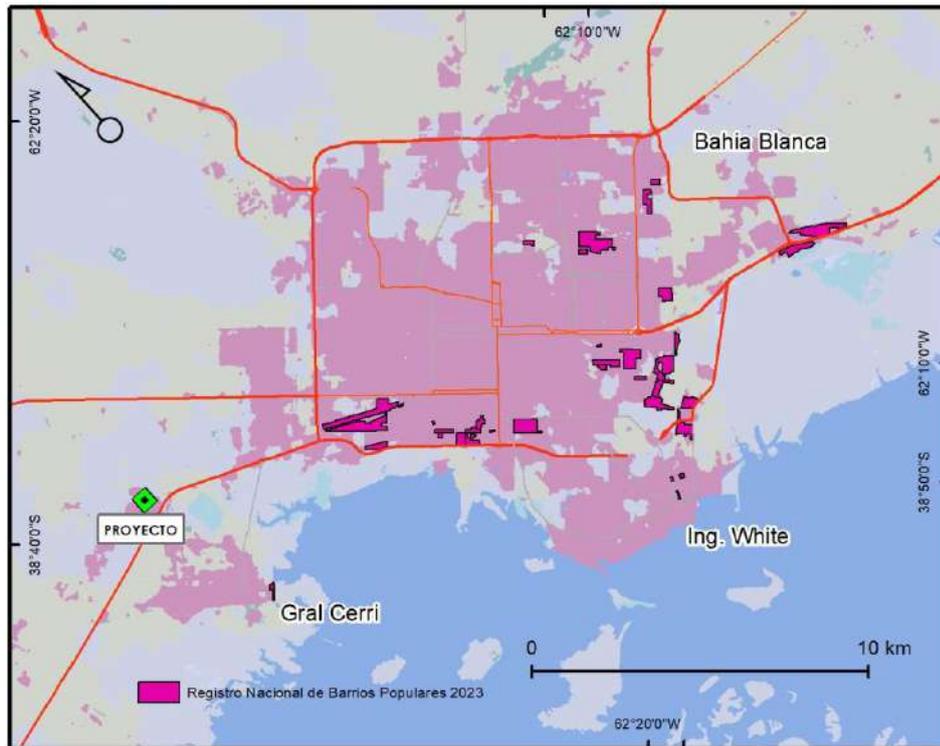


Figura 3.5-6. Barrios Populares. Año 2023.  
Fuente: Renabap.

**De servicios**

Los servicios poseen una buena cobertura en la ciudad. El agua de red alcanza al 96% de la población, en tanto las cloacas y el gas de red abastecen a aproximadamente el 80%. Datos significativamente mejores que su par provincial.

Tabla 3.5-13. Porcentaje de hogares por cobertura de servicio.

	Año	2001	2010	2022
Buenos Aires	Con agua de red	70,60%	70,80%	76,30%
Bahía Blanca	Con agua de red	98,60%	98,70%	96,30%
Buenos Aires	Con cloacas	43,10%	48,40%	59,40%
Bahía Blanca	Con cloacas	78,70%	80,40%	82,80%
Buenos Aires	Con gas de red	60,80%	64,90%	59,90%
Bahía Blanca	Con gas de red	84,10%	84,90%	80,60%

Fuente: Indec. Censo nacional.

En lo que respecta a la red eléctrica: la cantidad total de clientes de la concesionaria es superior a los 170 mil y la cobertura involucra unos 5,5 mil kilómetros de redes. En este mercado, según informa la empresa EDES, Bahía Blanca tiene una importancia de alrededor del 75%<sup>6</sup>.

La distribución areal de un servicio, en este caso la falta de él, nos permite una aproximación acerca de la cobertura de todos los servicios en la ciudad: la falta de acceso a agua de red se concentra en los sectores marginales de la ciudad, pero principalmente en la zona del eje rutero de la RN 3 y parte del sureste urbano.

<sup>6</sup> Informe CREEBBA, 2012.

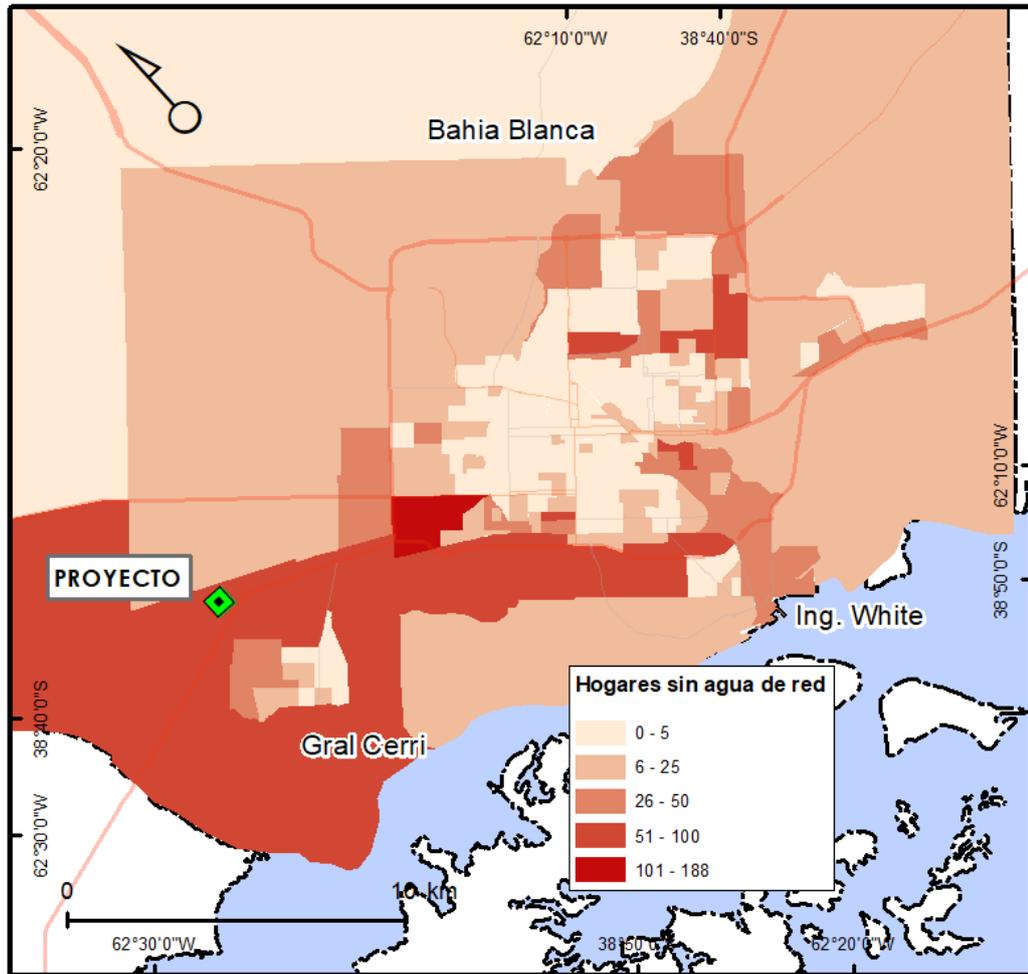


Figura 3.5-7. Hogares sin Agua de Red por radio censal. Año 2022.  
Fuente: Indec. Censo nacional.

**Sanitaria**

Bahía Blanca integra la Región Sanitaria I de la Provincia que integran 15 partidos del sudoeste bonaerense. Posee 54 establecimientos entre Hospitales y Salas Médicas incluyendo los existentes en Cabildo y Gral. Cerri. Posee dos hospitales estatales: el Hospital Interzonal José Penna de alcance regional, dependiente de la administración provincial, y el Hospital Municipal Leónidas Lucero del ámbito municipal. Los establecimientos más cercanos al Proyecto son: el Centro de salud “A. Menghini”, ubicado en la calle 25 de Mayo 396 de Gral. Daniel Cerri (Teléfono 4840157) y la Unidad sanitaria “Villa Bordeu”, sita en calle Larrea 5450 de Bahía Blanca (Teléfono 4885679).

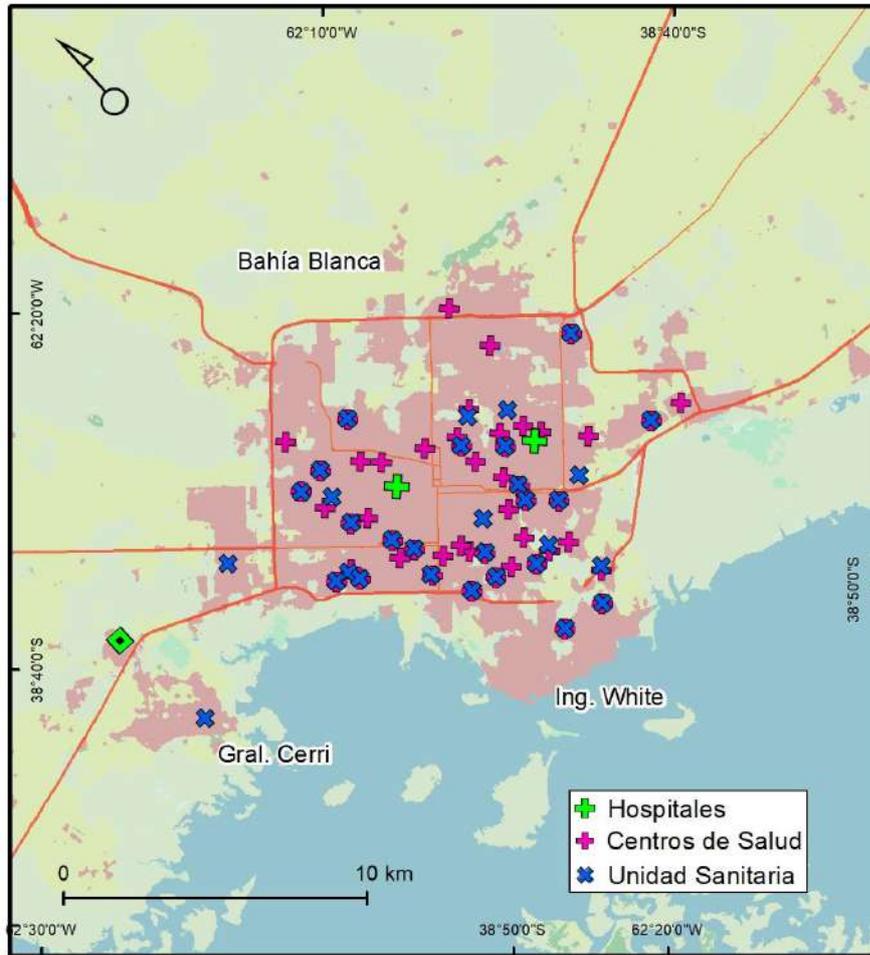


Figura 3.5-8. Establecimientos de Salud. Año 2025.  
Fuente: Municipio de Bahía Blanca.

**De educación**

El Partido posee un total de 341 establecimientos educativos y 23 anexos o extensiones, de orden público y privado. Entre ellos se destacan tres Universidades Públicas: la Universidad Nacional del Sur, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Provincial del Sud Oeste, generando una amplia oferta educativa a la población local y regional, que crea una significativa migración de jóvenes de la región hacia la ciudad.

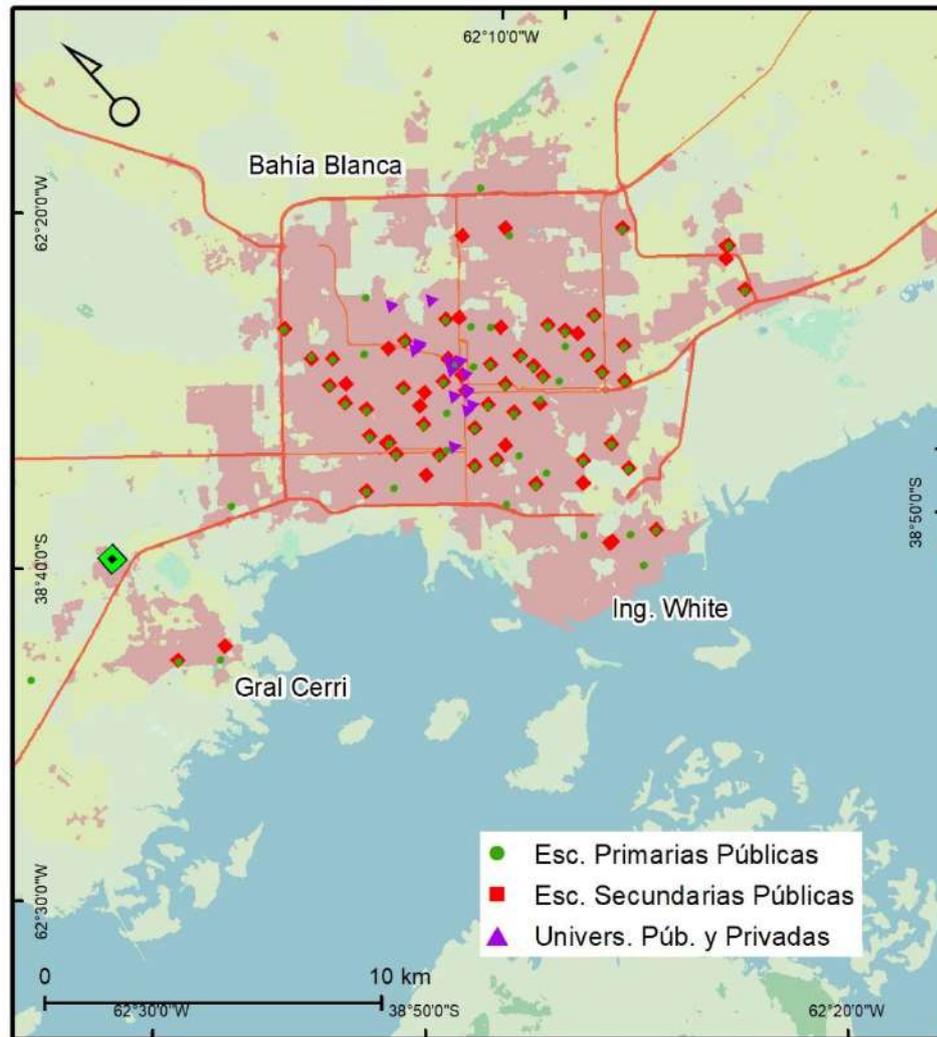
Tabla 3.5-14. Total de establecimientos educativos. Año 2024.

Distrito		Establecimientos				Anexos / Extensiones			
		Oficial	Municipal	Privado	Total	Oficial	Municipal	Privado	Total
2024	Buenos Aires	12.904	459	5.429	18.792	872	-	7	879
	Bahía Blanca	247	2	92	341	23	-	-	23
2020	Buenos Aires	12600	421	5545	18566	908	6	7	921
	Bahía Blanca	243	2	93	338	23	0	0	23

Fuente: Dirección de Cultura y Educación. Pcia. de Buenos Aires.

Estos establecimientos se distribuyen homogéneamente sobre el territorio ciudadano, con mayor aglutinamiento en los centros urbanos.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL



**Figura 3.5-9.** Establecimientos educativos. Año 2020.  
Fuente: Dirección de Cultura y Educación. Pcia. de Buenos Aires.

### 3.5.7 Transporte

La ciudad es un nodo de comunicaciones y transporte de alcance regional, ya que sobre ella convergen una red de rutas nacionales y provinciales y líneas férreas. Aparte cuenta con un Aeropuerto y un Puerto marítimo.

La red vial está conformada por cinco rutas principales asfaltadas nacionales (RN) y provinciales (RP); estas son: RN 3 Norte (que comunica con la zona costera bonaerense); RP 51 (que conecta al interior de la provincia); RN 33 (con el oeste bonaerense); RN 35 (con la Provincia de La Pampa) y RN 3 Sur (con el sur bonaerense y Provincia de Río Negro). Estas rutas convergen sobre un anillo de circunvalación urbana que permite una ágil circulación del tráfico.

Las líneas férreas habilitadas están bajo la concesión de Ferroexpreso Pampeano y Ferrosur Roca que las utiliza para el transporte de granos desde las zonas productivas hasta el puerto de Ing. White para su exportación. Actualmente el servicio de pasajeros se encuentra suspendido desde marzo del 2023, debido a un descarrilamiento y la falta de mantenimiento de las vías que impiden la reactivación del servicio.

El Puerto de Ing. White, como dijimos, es de aguas profundas para buques de gran calado y tiene varias terminales especializadas: transferencia de combustible, exportación a granel y cargas por contenedores.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Finalmente, el Aeropuerto de Bahía Blanca está capacitado para operar vuelos comerciales de cabotaje. Actualmente, opera vuelos diarios a la ciudad de Buenos Aires.

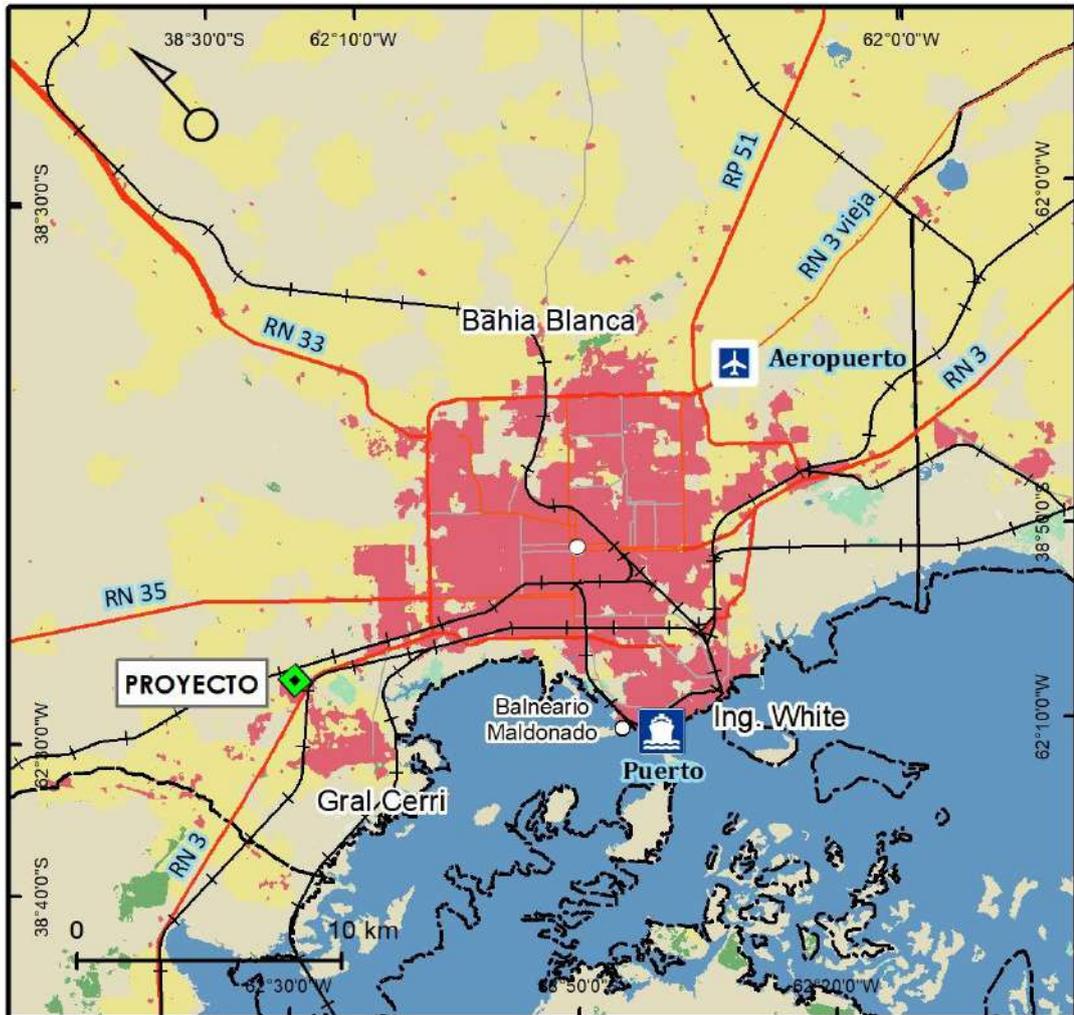


Figura 3.5-10. Red de transporte.

### 3.5.8 Áreas Protegidas

En el territorio del Partido existen diversas áreas protegidas ubicadas sobre la costa marítima.

- **Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde:** Es una Reserva natural de Uso Múltiple dependiente de la Provincia, creada a través de la Ley 12.101 del año 1998. Esta reserva se inscribe en la zona costera frente a la ciudad, un área de poco más de 300.000 hectáreas conformada por varias islas e islotes. Su principal objetivo es la preservación de la rica fauna y flora característica de estuario.
- **Reserva Islote de la Gaviota Cangrejera o Islote del Puerto:** Depende de la Provincia y está ubicada frente al Puerto de Ing. White, correspondiente al Partido de Villarino. Fue ratificada recientemente por la Cámara de Diputados provincial. Su objetivo principal es la protección de la Gaviota Cangrejera (*Larus atlanticus*), una de las cinco con mayor riesgo de extinción en todo el mundo. También es reparo de otras especies de aves nidificantes como la gaviota cocinera, que tiene la mayor concentración de nidos activos de toda su distribución, la garza blanca, la garcita blanca, la garcita bueyera y el ostro-ro pardo.

- **Reserva Natural Costera Municipal:** ubicada en la zona del Balneario Maldonado, (creada por el decreto municipal 707/2006), depende de la Municipalidad de Bahía Blanca, y fue pensada con la idea de brindar un uso turístico-recreativo y permitir el contacto con el entorno natural a través de una salida directa al mar. Comprende ambientes costeros abiertos adaptados a las altas concentraciones salinas, donde se hacen presentes especies amenazadas como el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), junto a una variada fauna de especies residentes y migratorias. Se destacan ambientes de marismas de Jume (*Sarcocornia perennis*).

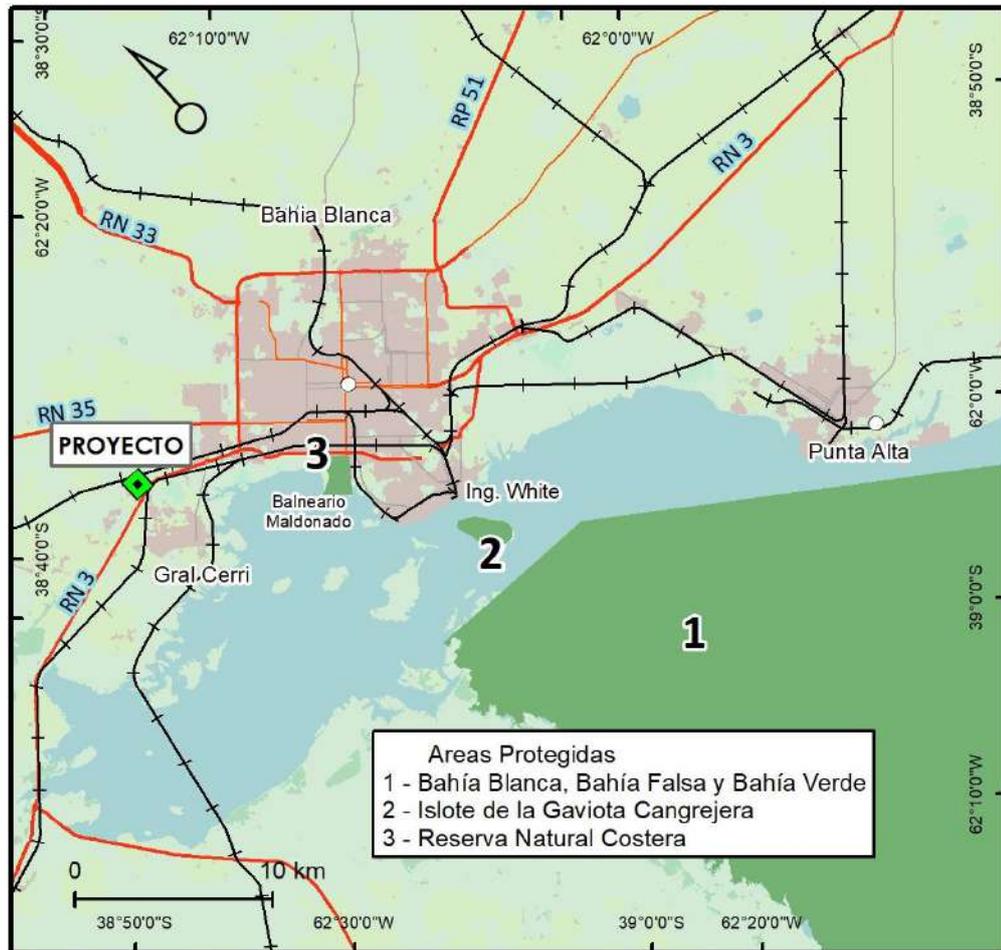


Figura 3.5-11. Áreas Protegidas.

El Proyecto no se halla en ninguna zona protegida ambientalmente, estando a más de 10 km de distancia de la más cercana (Reserva Natural Costera).

### 3.5.9 Comunidades Indígenas

En Bahía Blanca y alrededores se constata la presencia de dos comunidades indígenas reconocidas por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) y dos comunidades no reconocidas por este organismo<sup>7</sup>.

Existen algunas asociaciones que preservan las costumbres ancestrales como la Casa Cultural Mapuche *Ruka Kimun*.

<sup>7</sup> Denis, Ana Clara. (2023)

Fernando

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Según el Censo 2022 existen 8.030 personas que se reconocen indígenas o descendientes de los mismos.

**Tabla 3.5-15.** Población indígena. Año 2022.

	Población que se reconoce indígena o descendiente de pueblos indígenas u originarios
Provincia de Buenos Aires	371.830
Partido de Bahía Blanca	8.030

Fuente: Indec. Censo nacional.

### 3.5.10 Arqueología y Paleontología

#### Patrimonio Arqueológico

El territorio bonaerense, donde se ubica el Estuario de Bahía Blanca, tiene una extensa y compleja historia de ocupaciones humanas, desde los primeros pobladores indígenas hasta la actualidad. Esta secuencia de ocupación estuvo íntimamente ligada a las condiciones ambientales, que determinaron la disponibilidad de distintas áreas para el asentamiento humano.

El litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires se destaca por la presencia de numerosos sitios arqueológicos. Estos sitios abarcan una amplia cronología y son clave para entender cómo las sociedades del pasado, especialmente los grupos de cazadores-recolectores, se vincularon y utilizaron el espacio. Los vestigios arqueológicos evidencian una variedad de actividades, que incluyen enterratorios, vida doméstica y áreas de taller, todas relacionadas con la explotación de diversos recursos terrestres y acuáticos, tanto biológicos como topográficos (como lugares para la caza).

Más allá de los asentamientos de los pueblos originarios, toda la costa bonaerense es considerada un sector de gran valor por su Patrimonio Histórico y Cultural. Este patrimonio permite estudiar en profundidad el desarrollo de las diversas sociedades que habitaron y conformaron la región a lo largo del tiempo.

A pesar de que en algunos sectores podría haber un escaso conocimiento local sobre la existencia de material arqueológico, el contexto general de la costa bonaerense sugiere una alta probabilidad de hallazgos significativos, reflejando la rica historia de ocupación humana en la zona.

#### Patrimonio Paleontológico

El Estuario de Bahía Blanca se asienta sobre el límite noroeste de la Cuenca del Colorado, una extensa formación sedimentaria con un basamento paleozoico fracturado. Estudios sísmicos y perforaciones hidrogeológicas revelaron la presencia de sedimentos terciarios (entre 10 y 20 metros por debajo del nivel del mar), sobre los cuales yace la Formación Chasicó.

La Formación Chasicó, de origen continental (principalmente fluvial), es de gran importancia paleontológica. Se ha datado entre el Mioceno superior y el Plioceno gracias a los restos de vertebrados hallados. Esta formación, junto con la tradicional "Formación" Pampeana (Pleistoceno), constituye la base sobre la que se depositan los materiales del Holoceno. La edad de estos sedimentos terciarios y pleistocenos en Buenos Aires se determina principalmente por la fauna de mamíferos fósiles.

Por encima de la Formación Chasicó, se encuentra un estrato arenoso. Los escasos fósiles en este nivel sugieren un ambiente mixto fluvio-marino, dominado por la acción de los ríos, que erosionaron las capas inferiores e incorporaron fragmentos rocosos.

## Depósitos Marinos del Estuario

El sector continental argentino fue cubierto repetidamente por el mar durante el Neógeno, con distintas extensiones. El Pleistoceno tardío-Holoceno en el sur de Buenos Aires fue un periodo de grandes cambios geográficos y climáticos. Sin embargo, su registro sedimentario es escaso, presentándose de forma fragmentada en las terrazas aluviales de ríos y arroyos.

Las transgresiones marinas (avances del mar) durante el Cuaternario tardío dejaron depósitos costeros (especialmente holocenos) formados por marismas, albuferas, playas y, notablemente, eventos de tormentas. Estos últimos se caracterizan por acumulaciones de esqueletos y grandes concentraciones de conchillas de moluscos, que varían en espesor y altura respecto al nivel actual del mar.

La evolución geológica del estuario culmina con la progradación de la llanura de marea y el descenso gradual del nivel del mar, lo que dio origen a la extensa llanura costera actual. Los sedimentos finos de las llanuras de marea modernas son una continuación de los más antiguos, depositados durante el periodo post-glaciar de avance y retroceso marino. En algunos casos, la diferencia de edad entre estos sedimentos solo se distingue por su grado de compactación.

## Los Cordones de Conchilla

La ingresión marina holocena generó numerosas evidencias geológicas, incluyendo horizontes con abundantes fósiles marinos (generalmente en posición de vida) en el subsuelo bonaerense, incluso lejos de la costa actual (como las Formaciones Las Escobas, Agua Blanca, La Blanqueada y Mar Chiquita). Estos depósitos alargados, paralelos a la costa y atribuidos al Holoceno marino, a menudo están afectados por actividad humana.

En la zona de estudio, estos cordones areno-conchilíferos se extienden desde General Cerri (parte interna del estuario) hasta unos 20 km al este de Punta Alta, apoyándose sobre material fango-arenoso. Sus bases se sitúan entre 5 y 6 metros sobre el nivel del mar, alcanzando alturas de 0.7 a 2 metros y anchos menores a 70 metros. Su perfil transversal es típicamente asimétrico, con una pendiente mayor hacia el continente. Los estratos son paralelos, con intercalaciones de arena y espesores que varían de 5 a 30 cm. Contienen niveles ricos en restos de moluscos y clastos rodados (cuarzo, tosca, pumicita, limolita), algunos con signos de bioerosión.

La composición de estos depósitos marinos destaca por el dominio de moluscos (49 especies de bivalvos y 58 de gasterópodos), siendo *Brachidontes rodriguezii* y *Littoridina australis* las más abundantes. La fauna asociada incluye poliplacóforos, escafópodos, cnidarios, crustáceos y briozoos. Entre los microfósiles calcáreos, se identifican foraminíferos y ostrácodos.

Del total de 107 especies de moluscos de los cordones litorales holocenos, el 35% (38 especies) son micromoluscos (menos de 10 mm), pero su alta abundancia los convierte en un componente significativo de la malacofauna.

Dataciones radiométricas por Carbono 14 en el material conchífero han revelado edades que van desde 5200 a 6650 años AP para los cordones más antiguos, hasta 1430 a 1740 años AP para los depósitos holocenos más recientes. El análisis de valvas de moluscos (especialmente *Brachidontes rodriguezii*, *Crepidula aculeata* y *Tegula patagonica*) mostró un índice de fragmentación y abrasión entre pobre y regular, con escasa bioerosión (principalmente por esponjas y poliquetos). La disolución de las valvas es el fenómeno más notorio en bivalvos y gasterópodos.

El origen de estas geofomas se atribuye a múltiples eventos de tormentas durante el máximo transgresivo y el periodo regresivo subsiguiente del Holoceno. La historia de los restos de conchillas muestra una

breve fase bioestratinómica con poca bioerosión o incrustación, y una abrasión y fragmentación valvar limitadas. Esto sugiere un rápido transporte por olas de tormenta de energía intermedia desde su origen hasta el lugar de deposición. Estas tormentas habrían capturado bioclastos de diversos hábitats, formando estratos con distintas asociaciones fósiles (tempestitas). Durante la etapa de fosildiagénesis, el proceso de disolución de valvas por intemperismo es el más destacado.

### 3.6 GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

#### SENSIBILIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL

##### Definición

Se considera a la Sensibilidad Ambiental (SA) como la susceptibilidad del medio al deterioro ante determinadas acciones de intervención humana o de desestabilización natural. Es inversamente proporcional a la resiliencia o a la capacidad del medio para asimilar, atenuar, contener y/o recuperarse de los cambios, es decir, de absorber posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad. De este modo, los ecosistemas poseen menor sensibilidad ambiental cuando mayor es su resistencia a los cambios en su estructura y funciones, frente a intervenciones.

La SA es considerada como una condición intrínseca del ambiente y no debe confundirse con el impacto a ser recibido por las acciones de un proyecto en particular.

Al asignar valores de sensibilidad se tuvo en cuenta la calidad existente del recurso en el área de influencia. Es decir que la sensibilidad refleja también la condición actual, referida a los componentes físicos, bióticos y socioculturales, considerando el grado de deterioro o degradación actual como consecuencia de otros aspectos antrópicos que generan o han generado impactos ambientales.

##### Metodología

Para cada uno de los factores diagnosticados y evaluados se estableció, en correspondencia con sus características, la escala de sensibilidad, otorgando tres diferentes valores a cada uno de ellos, a saber: 1, 2 o 3. La sumatoria de los valores ponderando de cada factor establece el mayor grado de sensibilidad que pudiera tener el medio en función de las características del medio relevadas. Así, los valores obtenidos diferencian tres diferentes rangos, a saber:

- Menor a 24: sensibilidad baja
- De 25 a 34: sensibilidad media
- Mayor a 35: sensibilidad alta



En el cuadro que se presenta a continuación se establecen las pautas sobre las cuales se han hecho las valoraciones, se reseña la aclaratoria de cada uno de los factores y se establece la escala de sensibilidad de ese factor.

**Tabla 3.6-1.** Variables de sensibilidad ambiental analizadas.

Componentes	Factores	Reseña aclaratoria	Escala de sensibilidad
Geomorfología	Erosión hídrica	Los sitios con procesos erosivos, suelos denudados o decapitados, cárcavas o drenajes existentes pueden encauzar o aumentar la formación de láminas de escorrentía y, por ende, la difusión de contaminantes ante contingencias.	1: bajo riesgo erosivo 2: medio riesgo erosivo 3: alto riesgo erosivo
	Bajos	La presencia de sitios bajos establece mayor vulnerabilidad ambiental, entendiendo que el desarrollo de los bajos hace a la generación de humedales.	1: sin bajos 2: bajos de escaso desarrollo 3: bajos desarrollados
	Pendientes	Los sitios de mayor pendiente hacen necesaria la remoción de un mayor volumen de suelo para lograr una nivelación.	1: pendientes menores a 1 % 2: pendientes entre 1 % y 7 % 3: pendientes mayores a 7 %
Suelo		La remoción de los suelos, aunque sea puntual, determina mayor sensibilidad para aquellos con un significativo desarrollo de horizontes edáficos.	1: Sin desarrollo de horizontes edáficos 2: Suelo poco desarrollados 3: Suelos más desarrollados (Aridisoles, Entisoles y Molisoles)
Hidrología	Hidrología subterránea	En el grado de sensibilidad del recurso se contempla principalmente su calidad y secundariamente su uso, siendo la primera de escasa o nula variabilidad se clasifica en función de su uso.	1: sin uso 2: uso industrial y para riego 3: uso para consumo
	Hidrología Superficial	El recurso hídrico superficial es un medio sensible de alterar ante el desarrollo de la obra, siendo aún mayor en el caso de regímenes permanentes que en el caso de temporarios, determinados por las precipitaciones.	1: bajos temporales 2: cauces temporales 3: cauces, lagunas y mallines permanentes
Aire		La sensibilidad del recurso aire se analiza en consideración de la alteración de su calidad y su sinérgismo debido a la alteración del factor por otros componentes del ambiente, como industrias y urbanización. Se destaca también que los vientos imperantes en la zona disipan las emisiones a la atmósfera.	1: zona abierta o rural con población dispersa 2: zona con puestos cercanos o semi-poblada 3: zona industrial o poblada
Paisaje		Se considera al paisaje como un segmento heterogéneo y dinámico de la naturaleza, el cual es reconocido por el observador a través de sus sentidos. Es la función de una compleja interrelación de los factores cualitativos y cuantitativos de los sistemas naturales y culturales. Se considera en función del observador, su visibilidad desde diferentes sectores y la rareza o singularidad de este.	1: paisaje con importante alteración antrópica 2: característico de la región, algo antrópicamente alterado 3: paisaje singular en la región; no alterado antrópicamente posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional
Vegetación	Cobertura	A mayor cobertura o biomasa en el estrato vegetado, mayor será la sensibilidad de la superficie.	1: hasta el 30 % 2: entre 30 y el 80 % 3: más del 80 %
	Riqueza	A mayor riqueza florística, la afectación al recurso dañaría una mayor cantidad de especies de mayor vulnerabilidad ante la alteración ambiental.	1: hasta 10 especies/transecta 2: entre 10 y 30 especies/transecta 3: más de 30 especies/transecta
Fauna		La sensibilidad de la fauna se ha evaluado en función del disturbio o antropización del sitio, considerando que, a mayor cantidad de instalaciones, movimiento de personal y tránsito, existirá una menor cantidad de ejemplares, y asimismo la presente en el área tendrán una mayor aclimatación.	1: zona disturbada 2: zona parcialmente disturbada 3: zona sin disturbar
Población y Vivienda		La sensibilidad o vulnerabilidad estará determinada por la presencia de sus lugares de residencia o concurrencia en la zona de obra.	1: Zonas abiertas despobladas o poco pobladas 2: zonas de usos mixtos, parajes, periferia de centros poblados. 3: dentro de Centro poblado
Actividades Agropecuarias		La sensibilidad se mide en función de la capacidad del medio en consideración de su uso, como ser ganadería extensiva particularmente caprina y vacuna, y actividad agrícola.	1: actividad escasa o nula 2: Actividad extensiva 3: actividad Intensiva
Infraestructura existente		El desarrollo de una obra determina hace vulnerable a la infraestructura presente en el sector. Dependiendo del tipo de infraestructura, y su valor intrínseco, se categoriza la vulnerabilidad de afectación. Se han considerado en la categorización la infraestructura presente en zona de traza e instalaciones complementarias, como: rutas y caminos, líneas de alta y media tensión huellas, alambrados, corrales.	1: sin infraestructura, caminos secundario o huellas 2: líneas de baja, huellas, alambrados y tranqueras 3: líneas de media y alta tensión, rutas y caminos utilizados por los pobladores

Componentes	Factores	Reseña aclaratoria	Escala de sensibilidad
Arqueología y Paleontología		Se considera que la sensibilidad estará asociada a la probabilidad de hallazgos de restos arqueológicos o paleontológicos en cada sector, tomando como base la información antecedente de la zona.	1: improbable 2: probable 3: muy probable

### Sensibilidad de la zona del proyecto

A continuación se incluye la Tabla 3.6-2 propuesta para los nuevos tramos a instalar, la que corresponde a la sumatoria de la ponderación de cada variable.

**Tabla 3.6-2.** Ponderación de Sensibilidad Ambiental para AID y All del proyecto.

Componentes	Factores	Ponderación	Situación en el sitio del proyecto
Geomorfología	Erosión hídrica	2: medio riesgo erosivo	No se evidencian procesos de erosión hídrica de importancia.
	Bajos	3: bajos desarrollados	En zonas próximas a la obra se presentan depresiones de poca profundidad
	Pendientes	1: pendientes menores a 1 %	La zona no presenta pendientes elevadas.
Suelo		2: Suelos poco desarrollados	Si bien la zona cuenta con suelos desarrollados, en el sector del proyecto el mismo ya se encuentra afectado y modificado.
Hidrología	Hidrología Subterránea	1: sin uso	En el área propiamente del proyecto no se realiza uso alguno del recurso.
	Hidrología Superficial	3: cauces, lagunas y mallines permanentes	El proyecto se emplazará en el Arroyo Saladillo
Aire		2: zona con puestos cercanos o semi-poblada	La zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con industrias y caminos por donde transitan trabajadores.
Paisaje		1: paisaje con importante alteración antrópica	El paisaje de todo el sector no ofrece variaciones significativas, siendo visible desde los diferentes ángulos de observación. Posee su valor como tal si bien no se evidenciaron singularidades y se encuentra algo alterado.
Vegetación	Cobertura	3: más del 80 %	La zona del Arroyo presenta vegetación abundante
		1: hasta el 30 %	La zona contigua al arroyo casi no posee cobertura vegetal
	Riqueza	1: hasta 10 especies/transecta	
Fauna		2: zona parcialmente disturbada	Se considera zona algo disturbada por las actividades industriales, la RN3, los caminos, etc.
Población y Vivienda		2: zonas de usos mixtos, parajes, periferia de centros poblados.	Se ubica en zona industrial
Actividades Agropecuarias		2: Actividad extensiva	Zona industrial y algunos campos ganaderos
Infraestructura existente		3: líneas de media y alta tensión, rutas y caminos utilizados por los pobladores	Junto a RN3, dentro de predio industrial, con ductos soterrados, líneas eléctricas, etc.

Componentes	Factores	Ponderación	Situación en el sitio del proyecto
Arqueología y Paleontología		2: probable	Teniendo en cuenta la información antecedente de la zona no se descarta la probabilidad de hallazgos arqueológicos. Sin embargo, se debe considerar que es una zona en casi toda su extensión previamente alterada.
<b>Sensibilidad Ambiental</b>		<b>30/28</b>	<b>SENSIBILIDAD MEDIA</b>

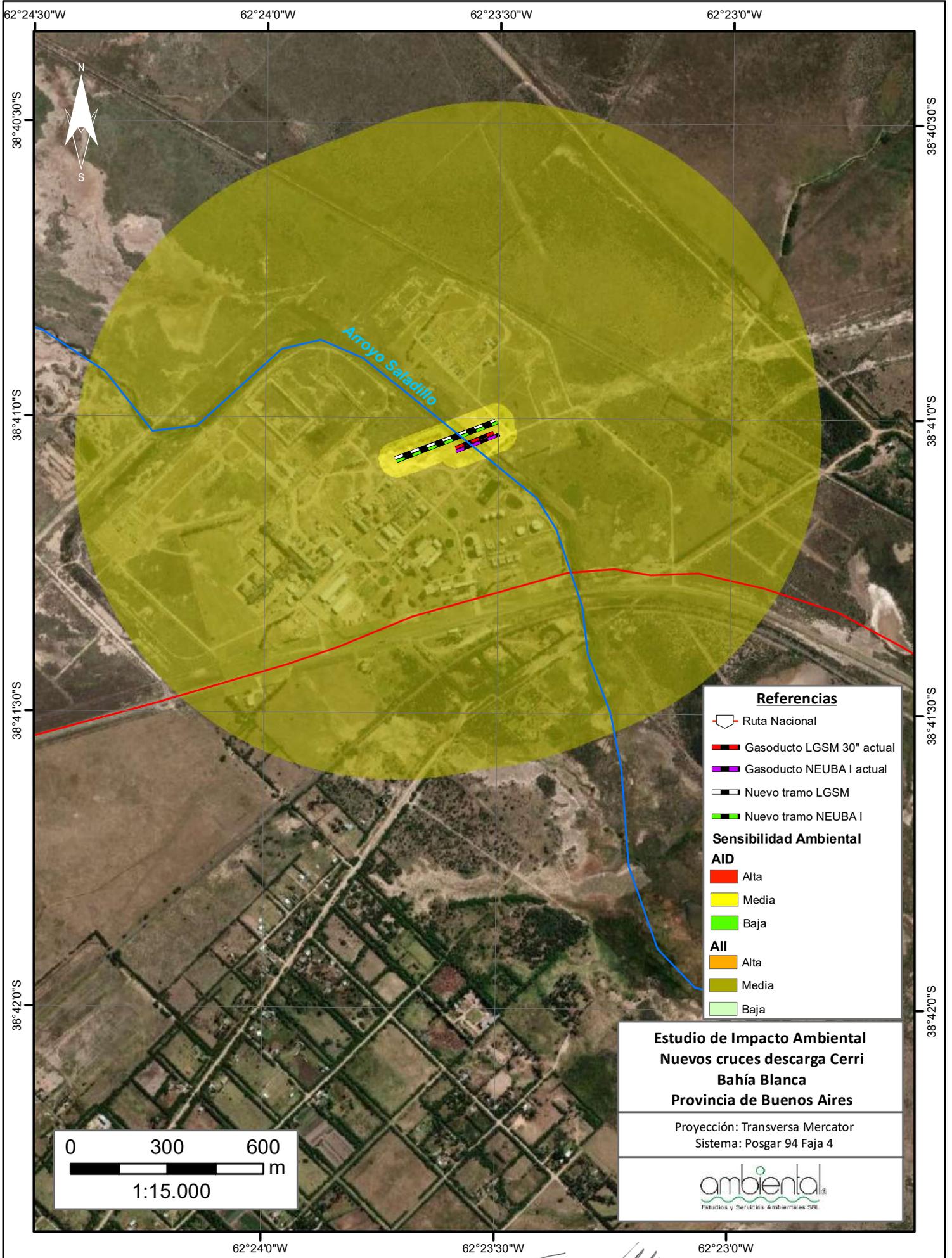
### Resultados

Del análisis efectuado se desprende que el área del proyecto corresponde a sensibilidad media. En este sentido se destaca que el Proyecto es de una extensión puntual de 340 m que cruzará el Arroyo Saladillo por Perforación Horizontal Dirigida. El área, al ser poco extensa, presenta características homogéneas en cuanto a la mayoría de los factores presentes en el medio, por lo cual los resultados ponderados para ambas trazas le otorgan un valor de entre 28 y 30, resultando entonces en una zona de sensibilidad media.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

# MAPA DE SENSIBILIDAD



## CAPÍTULO 4 - IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 4.1 METODOLOGÍA

La Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental que se expone al final del Capítulo 7, tiene un carácter cuali-cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I), siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997, “Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

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 simples
- 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 es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la Tabla 4.1-1:

Tabla 4.1-1. Modelo de Importancia de Impacto.

Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso Perjudicial	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	3
	-	Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$
Recup. Inmediata	1	
Recuperable	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

La explicación de estos conceptos se da seguidamente.

**Signo**

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

**Intensidad (i)**

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El resultado del valor estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

**Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

**Momento (MO)**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_i$ ) sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

**Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

**Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

**Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

**Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Lic. Fernando Valdovino
   
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

**Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Periodicidad (PR)**

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

**Importancia del Impacto (I)**

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo a la siguiente propuesta de escala: compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), severo (I entre 51 y 75) y crítico/muy significativo (I mayor de 75).

**Valores Negativos**

Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)
-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	----------------------------

**Valores Positivos**

Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Muy Significativo (I mayor de 75)
-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------

Un impacto compatible es aquel que resulta irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.

Un impacto moderado es aquel cuya afectación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

Un impacto severo es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Un impacto crítico es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este impacto se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

**4.2 ACCIONES DEL PROYECTO**

En el marco del análisis de los impactos del nuevo Proyecto, el presente estudio abarca un conjunto de actividades dirigidas a identificar, predecir y evaluar las consecuencias de las tareas de construcción, proponiendo las medidas para la mitigación de los efectos negativos y la intensificación de los efectos positivos.

Los impactos de la presente obra se vinculan, fundamentalmente en la etapa constructiva, con la remoción del suelo subsuperficial para la preparación de pozos e instalaciones complementarias, el movimiento de maquinarias y su incidencia fundamentalmente sobre las geoformas, el paisaje y los aspectos socioeconómicos del sector.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de construcción y de operación y mantenimiento. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor.

### **Acciones consideradas del Proyecto**

A fin de ordenar el análisis, se han dividido las distintas acciones de la obra en dos etapas:

- Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de las Instalaciones.
- Operación y Mantenimiento.

Las acciones consideradas para la **Etapas de Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de las Instalaciones** son las siguientes:

**Acondicionamiento y Preparación del terreno:** se refiere al acondicionamiento del terreno para la posterior operación de las maquinarias del proyecto. Incluye:

- **Acondicionamiento de Accesos y Locaciones:** Preparación de caminos y áreas de trabajo (locaciones) en ambas márgenes del arroyo.
- **Limpieza y Nivelación de sectores de entrada y salida:** limpieza y despeje de sectores para el montaje y soldadura de la columna de cañería.
- **Remoción y Almacenamiento de Capa Edáfica Superficial:** En caso de usar nuevos espacios, remoción y almacenamiento de la tierra superficial para su posterior reutilización.
- **Disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo**
- **Apertura de alambrados,** de ser necesario.
- **instalación de señalización de obra**

**Obradores y sitios de acopio:** sitios destinados al acopio temporal de cañerías, máquinas, otros insumos de la obra y trailers para oficinas, comedores, etc., que eventualmente sean requeridos para la ejecución de la obra. Esto implicará nivelado a cero, apisonado, recubrimiento con material granular y elevación por encima de la cota de inundación para las locaciones de la máquina y de salida.

**Perforación horizontal dirigida:** contempla todas las acciones y tareas necesarias para la perforación horizontal dirigida, es decir:

- **Construcción de Pileta de Barros (Sitio de Salida):** Creación de una pileta con capacidad mínima de 4 veces el volumen de cada túnel, cerca de la fosa de inserción.
- **Excavación de Fosas y Piletas:** Apertura de las fosas necesarias para la operación y piletas de lodos (adicionales a la ya mencionada en sitio de salida).
- **Perforación de Pozo Piloto:** Perforación inicial de cada túnel piloto
- **Rectificación del Túnel:** Ensanchamiento progresivo del túnel piloto con ensanchadores de diámetros crecientes.
- **Acondicionamiento del Túnel:** Pasaje adicional con rascador y bombeo de lodo para asegurar lavado y acondicionamiento de paredes.

**Gestión de Fluidos:** debido a la técnica elegida para realizar estos cruces, se debe contemplar todo lo referido a fluidos, lodos y recortes.

- **Gestión de Fluidos de Perforación:** Incluye preparación de fluido (PH, bentonita, polímeros, obturantes), funciones del fluido y manejo de pérdidas de circulación.
- **Inyección de Lodo Bentonítico:** Aporte constante de lodo para limpiar, sellar, refrigerar y extraer recortes.

- **Recirculación y Reciclado de Lodos:** El lodo cargado de recortes regresa a una pileta y pasa por un sistema de reciclado (desarenadores, hidrociclones) para recuperar agua.
- **Mantenimiento del Fluido:** Análisis periódicos de fluidos y barros, con ajuste de bentonita y polímeros.
- **Disposición de Lodos Remanentes:** Gestión de los lodos que no se reciclaron o que quedaron.

**Montaje de ductos:** incluye las acciones de montaje inicial de las cañerías sobre tacos de madera en el lado de salida; y el desfile y tendido de cañería, colocando los caños a lo largo en el punto de inserción, asegurando libre paso de personal, etc.

**Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas:** posterior al desfile de las cañerías y previo a su inserción se deberán realizar las siguientes tareas:

- **Preparado de Materiales para Soldadura:** Limpieza de extremos de caños y precalentamiento.
- **Soldaduras:** Ejecución de las uniones entre las secciones de cañería.
- **Gammagrafiado:** Control de calidad de las soldaduras con placas gammagráficas (Norma API 1104).
- **Limpieza y Revestimiento de Juntas:** Aplicación de membrana termocontraíble en las costuras de las soldaduras.
- **Detección de Fallas:** Paso de detector de fallas y parcheo de tramos dañados si es necesario.

**Inserción de las cañerías:** una vez finalizadas las tareas anteriores, se procede a las siguientes tareas relacionadas con la incorporación de las cañerías en los túneles bajo el Arroyo Saladillo:

- **Acometida de Columna y Alineación:** Alineación de la columna de cañería sobre el eje de perforación.
- **Acondicionamiento de Rampa y Uso de Tiendetubos:** Preparación de la fosa de inserción y uso de equipos para conformar el "cuello de cisne".
- **Inserción de la Cañería por Tiro:** Conexión del caño al tren de barras y tracción para introducirlo en el túnel.
- **Control de Revestimiento en la Inserción:** Detección de fallas en el revestimiento del caño antes de su entrada al túnel y reparación in situ.

**Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad:** se refiere a las operaciones de abastecimiento, transporte, utilización y disposición final del agua utilizada para la ejecución de estas. Se incluyen las tareas de secado de la cañería mediante el pasado de scrapers y aire comprimido deshidratado y el paso de placa calibrada (según Norma NAG-124).

**Habilitación y puesta en servicio:** consiste en el venteo controlado de gas natural a la atmósfera previo a la conexión con los ductos troncales.

**Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal:** se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y zanjeadoras, grúas para el movimiento de las cañerías, generadores de energía, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive automotores del personal, la inspección, supervisión y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria y vehículos necesarios para la ejecución del Proyecto.

**Limpieza y recomposición de áreas afectadas:** consiste en liberar las áreas afectadas por las obras, dejándolas en condiciones similares a las existentes, previo a las tareas. Incluye:

- **Desmontaje y Carga de Equipos:** Desarme y transporte de la maquinaria.
- **Disposición final de barros y eventual suelo afectado por pérdidas:** Procesamiento y disposición final del material acumulado en las piletas, según normas ambientales. Limpieza y remoción de cualquier suelo afectado por pérdidas de los equipos.
- **Recomposición del área de Trabajo:** Reestablecimiento de la capa edáfica, escarificado de las zonas que corresponda, nivelación de los caminos utilizados y reacondicionamiento general de la zona.

- **Retiro de las cañerías aéreas actuales:** remoción de los tramos aéreos actuales, los cuales quedarán dentro de las instalaciones de TGS para un posible uso futuro.

**Gestión de residuos y efluentes sanitarios:** se refiere a todos los residuos generados directamente por la obra (restos de caños, material para soldadura, filtros, etc.). Se consideran también los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes sanitarios, etc.). Incluye el almacenamiento temporal, su retiro y su transporte a sitio de disposición final habilitado.

Las **Contingencias** son las propias de toda obra en construcción (accidentes personales, vehiculares, incendios).

Para la **Etapas de Operación y Mantenimiento** de los gasoductos se han considerado todos aquellos aspectos que pueden ocurrir durante esta etapa:

**Operación de los ductos:** refiere al transporte en sí de gas natural, sin mediar incidentes, por los nuevos tramos del LGSM y NEUBA I en su descarga al Complejo Cerri.

**Mantenimiento de los ductos:** involucra tareas tales como circulación de patrullaje sobre la picada, reparaciones, revisiones, etc. Incluye también la generación de residuos derivada de las tareas de mantenimiento.

En las **Contingencias** se consideran todos los accidentes que puedan ocurrir durante el funcionamiento de la obra (pinchaduras o roturas de los ductos, escapes de gas, explosiones, etc.). Pueden afectar al personal y al entorno natural y socioeconómico.

Cabe aclarar que, en la matriz de impacto, las contingencias figuran como acción de obra. En su definición de una contingencia, la NAG 153 dice que es una “*emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños*”. Con ello la aplicación de un plan específico por una ocurrencia de una contingencia, si bien se toma como una acción de obra, debe considerarse como un evento que, de ocurrir, generaría impactos ambientales negativos.

### Componentes del sistema ambiental considerados

Sobre la base del diagnóstico del sistema ambiental receptor, incluido en el Capítulo 3 del presente Informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por las obras en su conjunto.

Los componentes del Sistema Ambiental considerados son los siguientes:

#### Medio Físico:

- Geoformas
- Suelo
- Agua Superficial
- Agua Subterránea
- Aire

#### Medio Biológico:

- Vegetación
- Fauna

#### Medio Socio-Cultural:

- Paisaje
- Población y Viviendas
- Generación de Empleos
- Actividades Económicas
- Infraestructura existente
- Arqueología y Paleontología

### 4.3 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

#### Geomorfología

Los impactos identificados en relación con estas características del ambiente son esencialmente los que afectan las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad, si bien al desarrollarse fundamentalmente en una perforación horizontal dirigida, la afectación será puntal en los sitios de acopio, de piletas, de desfile de la cañería y puntos de entrada y salida de la perforación.

En el sitio de estudio no existen grandes desniveles en el terreno, el relieve es plano con pendientes suaves a nulas. Las modificaciones serán por ende temporales, reversibles y de baja intensidad, entendiéndose que cualquier acción de movimiento de suelos será causante de la alteración de las geoformas.

Para la etapa de **Construcción**, las acciones de obra que tendrán una importancia ambiental negativa de tipo compatible con las geoformas son:

- **Acondicionamiento y Preparación del terreno:** si bien la zona del proyecto aprovechará terrenos ya impactados y nivelados, se podría necesitar remover suelo por ejemplo para la limpieza y nivelación de sectores de entrada y salida de la cañería (I= -27).
- **Obradores y Sitios de acopio:** al igual que en la acción anterior, si bien se priorizará aprovechar espacios ya nivelados, existe la posibilidad que se requiera utilizar algún sitio virgen, por lo que habrá afectación puntual y temporal de las geoformas (I= -23).
- **Perforación horizontal dirigida:** en esta acción se incluyen varias tareas de excavación, para las piletas y fosas y para los túneles piloto, implicando afectación al suelo y en consecuencia a las geoformas (-36).

Todas las demás tareas prevén realizarse en las explanadas o excavaciones ya conformadas, por lo que no generan nuevos impactos a las geoformas.

Las **Contingencias** por su parte, podrían implicar indirectamente la remoción de suelo más allá de la zona del proyecto, causando modificación a las geoformas actuales (I= -39).

Las acciones de **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** representan impactos positivos de importancia ambiental moderada (I= +31). Cualquier obra que mejore las condiciones del lugar a su estado previo es un impacto positivo. Si bien se retirarán los tramos aéreos actuales, esto no implica modificación de las geoformas.

Durante la etapa de **Operación y Mantenimiento** el impacto sobre las geoformas será nulo, excepto en caso de tratarse de alguna **contingencia**, donde la importancia ambiental de los impactos asociados a esta etapa alcanzaría un valor moderado (I= -39).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-1.

Tabla 4.3-1. Resultados. Geoformas.

Geoformas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-27	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-36	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-4
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldadura de uniones y radiografiado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emplazamiento del ducto (inserción)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	31	2	2	1	4	4	1	4	4	1	2
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-39	-3	-4	-8	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-39	-3	-4	-8	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-4

**Suelo**

Los impactos sobre el suelo son los que afectan sus propiedades físicas (compactación, remoción, decapitación, drenaje) y/o químicas, a partir del vuelco de aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia ajena a su constitución original, así como su potencialidad para ser sustento de vegetación.

Las acciones de acondicionamiento del terreno durante la etapa de apertura de sectores de entrada y salida de la cañería, los movimientos de suelos para preparación de sitios de acopio y los extremos de la perforación, la circulación de maquinarias y operación de equipos, montaje y puesta en marcha, implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, la afectación por compactación del suelo circundante del área, o alteraciones en las condiciones naturales del mismo.

En la etapa de **Construcción**, entonces, las acciones de obra que podrían tener impactos negativos son aquellas que afectarán al suelo:

- **Acondicionamiento y Preparación del terreno:** habrá un impacto directo sobre el suelo por la nivelación de algunos sectores requeridos para la obra incluyendo la preparación de sectores de entrada y salida de la cañería. Si bien se aprovecharán sitios ya modificados, algunos deberán ser reacondicionados, causando modificaciones al recurso (I=-30).
- **Obradores y Sitios de acopio:** al igual que en el caso anterior, si bien se aprovecharán sitios ya modificados, es probable que algunos deban ser reacondicionados, causando modificaciones al recurso (I=-22).
- **Perforación horizontal dirigida:** esta tarea es la que mayor impacto causará al recurso por cuanto implica excavaciones para piletas, pozos, túneles y fosas. Implica directamente la conformación de los dos túneles por donde pasarán los nuevos tramos, bajo el Arroyo Saladillo (I=-39).
- **Montaje de ductos:** si bien no se abren nuevos espacios para esta tarea, implicará compactación del suelo (I=-22).
- **Inserción de las cañerías:** implica el movimiento de maquinaria pesada (grúas, equipos de alineación) y operaciones en la zona de acometida (de entrada y salida del túnel). Esto puede generar compactación del suelo por el peso de la maquinaria. La preparación de la fosa de inserción y el uso de equipos para conformar el "cuello de cisne" implica excavación y movimiento de tierra en las zonas de entrada y salida del túnel. El área de la rampa será una zona de alta actividad, lo que incrementa la compactación y alteración del suelo (I=-28).

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

- **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal:** estas tareas ocasionarán compactación directa del suelo, así como potenciales aportes de sustancias al mismo (aceite, lubricante, diesel, etc) las cuales serán inmediatamente saneadas. Asimismo, el suelo se vería afectado si existiera circulación, estacionamiento o acopio de maquinarias, por fuera de los caminos o zonas determinadas para ello (I= -27).

Las acciones de

- **Gestión de fluidos**
- **Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas**
- **Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad**
- **Habilitación y puesta en servicio**
- **Gestión de residuos y efluentes sanitarios**

no deberían causar impactos al suelo, a menos que ocurra algún derrame o contingencia, dado que se aplican procedimientos para evitar incidentes y el personal se encuentra capacitado y entrenado.

Las tareas de **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** se consideran generadoras de un impacto positivo compatible (I= +21) ya que implican limpieza de las zonas de obra, escarificado de ser necesario, remoción de suelo manchado, retiro de equipos y maquinarias, retiro de las actuales cañerías aéreas, etc. Todo esto ayuda a la recomposición del suelo a corto plazo.

Durante la etapa de **Operación y Mantenimiento**, pueden existir potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes de las máquinas, así como también puede requerirse algún tipo de excavación para controles o recambios. Por esto, en el caso de las tareas de **Mantenimiento de los ductos**, el impacto es negativo moderado (I= -25), excepto en caso de tratarse de alguna **Contingencia**, donde la importancia ambiental de los impactos asociados a esta etapa alcanzaría un valor negativo moderado (I= -46).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-2.

Tabla 4.3-2. Resultados. Suelo.

Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-30	-2	-2	-4	-2	-4	-2	-1	-4	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-22	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-39	-3	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Montaje de ductos	-22	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inserción de las cañerías	-28	-1	-2	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-27	-1	-2	-4	-1	-2	-2	-1	-4	-4	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	21	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-46	-4	-4	-8	-1	-2	-4	-4	-4	-1	-2
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mantenimiento de los ductos	-25	-2	-1	-1	-4	-1	-2	-4	-1	-2	-2
	Contingencias	-46	-4	-4	-8	-1	-2	-4	-4	-4	-1	-2

### Agua superficial

La instalación del ducto se realizará por debajo del cauce del Arroyo Saladillo.

Debe considerarse que en casos de lluvias intensas de no contar con un sistema de drenaje adecuado que evacúe cualquier excedente hídrico provocado por eventuales lluvias torrenciales, pueden derivar en endicamientos de dichos espacios o bien los aledaños, que perjudiquen el accionar de los equipos. En este sentido, el material sobrante producto de la perforación -de no disponerse adecuadamente- podría ocasionar desvíos o taponamientos de los cursos, provocando eventualmente algún endicamiento de aguas.

Las excavaciones, si no se realiza posteriormente una adecuada compactación, puede modificar la dinámica natural de las aguas pluviales y generar procesos de escurrimientos, que pongan en riesgo las instalaciones. La afectación al agua superficial puede darse tanto por modificaciones de la dirección de drenaje y del cauce en sí, como por afectación a su calidad, entendiéndose por esto al agregado de alguna sustancia ajena a su composición natural. Por esto es por lo que cualquier acción que implique manejo de sustancias, como el movimiento de suelo, puede ser potencialmente generadora de impactos sobre el agua superficial.

La tarea de **Acondicionamiento y Preparación del Terreno** implicará impactos negativos al recurso, por los siguientes motivos:

- El **acondicionamiento de accesos y locaciones** implica movimientos de suelo, remoción de vegetación y compactación. Esto aumenta el riesgo de **erosión superficial** por lluvias, arrastrando sedimentos directamente al arroyo.
- **Limpieza y nivelación de sectores para entrada y salidas de cañerías** puede generar sedimentos y polvo que, con la escorrentía, pueden llegar al arroyo.
- La **remoción y el almacenamiento de la capa edáfica superficial**, si no se hace correctamente (ej. sin barreras de contención, cerca del arroyo o en zonas de escorrentía), puede ser fuente de sedimentación en el agua superficial durante eventos de lluvia.
- La **disposición de material producto de los movimientos de suelo** de igual manera, de disponerse cerca del arroyo, podría provocar sedimentación y alteración de la calidad del agua por arrastre de partículas.

Lo mismo se evalúa para las acciones de **Perforación horizontal dirigida**, el **montaje de ductos** y la **inserción de las cañerías** ya que los impactos al agua superficial están relacionados con la remoción de suelo cerca del arroyo, con el posible riesgo de alcanzar el mismo. El impacto se considera negativo moderado (I=-25).

La acción de **Obradores y sitios de acopio** conlleva un riesgo potencial de pérdidas que pueden alcanzar el agua superficial a través de la escorrentía. La **Gestión de Fluidos** podría implicar alguna pérdida (de aditivos, de lodos, etc) que alcance el arroyo. La **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal**, específicamente en las cercanías del arroyo conlleva un riesgo de pérdidas accidentales de combustibles, aceites o lubricantes, que pueden llegar al agua a través de la escorrentía. Además, la compactación y erosión del suelo en los caminos y áreas de maniobra pueden generar sedimentos que terminan en el arroyo. En cuanto a la **Gestión de residuos y efluentes sanitarios**, si los residuos (restos de caños, materiales de soldadura, etc.) no se gestionan correctamente (almacenamiento, retiro, disposición final), pueden ser arrastrados por el viento o el agua hacia el arroyo, al igual que sucedería con los efluentes sanitarios del personal que no estuvieran adecuadamente contenidos.

En la medida que cualquier pérdida sea remediada con celeridad, la probabilidad de afectación disminuye. Es decir que, si se emplea correctamente el PGA, en condiciones normales el agua superficial no debería verse afectada, por lo que se considera que todas estas acciones tendrán un impacto compatible negativo con el agua superficial (I= -21).

Las **Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad** implica un impacto mínimo pero directo en relación con la demanda del recurso, si la misma se obtiene de un curso superficial. De disponerse adecuadamente luego de la prueba y de reutilizarse en los distintos tramos, el impacto será negativo compatible (I= -21).

La **limpieza y recomposición de áreas afectadas** implicará el retiro del suelo afectado por pérdidas, protegiendo al arroyo de una posible afectación. Sin embargo, no se considera positivo al impacto, ya que es una medida correctiva.

La ocurrencia de una **Contingencia** tendrá un impacto moderado teniendo en cuenta que existen bajas probabilidades de ocurrencia, pero cercanía al arroyo (I= -44).

En la etapa de **Operación y mantenimiento**, los impactos previstos para esta etapa serán moderados para el **Mantenimiento de los Ductos** (I= -25) por los mismos motivos explicados para la etapa de construcción. En caso de producirse una **Contingencia** en esta etapa, el potencial impacto negativo evaluado sería moderado (I= -44).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-3.

Tabla 4.3-3. Resultados. Agua superficial.

Agua Superficial		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-25	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Obradores y Sitios de acopio	-21	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Perforación horizontal dirigida	-25	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Gestión de fluidos	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2	
	Montaje de ductos	-25	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inserción de las cañerías	-25	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2	
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2	
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-21	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-21	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Contingencias	-44	-2	-4	-8	-1	-4	-4	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mantenimiento de los ductos	-25	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	
	Contingencias	-44	-2	-4	-8	-1	-4	-4	-4	-4	-1	-4	

### Agua subterránea

Durante la etapa de construcción la potencial afectación al recurso está vinculada a pérdidas de sustancias (combustibles y lubricantes) que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que estas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea, debiéndose tener en cuenta la profundidad del acuífero que se encuentra a una profundidad de 200 metros aproximadamente. Si bien la probabilidad de afectación a consecuencia de las obras es muy baja, al implementar medidas para la protección del suelo, se está indirectamente cuidando también el recurso del agua subterránea.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra es nula a excepción de **Contingencias**, ya que un derrame de gran magnitud que no sea saneado inmediatamente podría, con el tiempo, infiltrarse en el suelo y alcanzar el agua subterránea (I=-39). También se podría suceder un impacto si las piletas de lodos de perforación (que contienen bentonita, polímeros y recortes del subsuelo) no están perfectamente impermeabilizadas o si sufren roturas o fugas.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

En la etapa de **Operación y mantenimiento** sucederá lo mismo, por lo que solo se consideran las **Contingencias** como causantes de impacto, considerando que esto solo sucedería durante alguna tarea de mantenimiento significativa que implique presencia de sustancias contaminantes (I=-36).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-4.

**Tabla 4.3-4. Resultados. Agua subterránea.**

Agua Subterránea		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obradores y Sitios de acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Perforación horizontal dirigida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inserción de las cañerías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-39	-3	-1	-8	-4	-4	-2	-4	-1	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-36	-2	-1	-8	-4	-4	-2	-4	-1	-1	-4

**Aire**

El aire puede verse afectado negativamente por el material particulado levantado durante los movimientos de tierra necesarios para la construcción del Proyecto, tales como la construcción del túnel, los pozos pilotos, las piletas, los sectores para el desfile del ducto, tareas de relleno y compactación, la circulación de maquinarias y operación de equipos y durante el transporte de materiales y movimiento de personal, dependiendo en todos los casos de las condiciones climáticas del sitio, incidiendo en la medida de dispersión de las emisiones.

Asimismo, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados durante estas tareas también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire.

El venteo por realizarse para la habilitación del servicio, aunque controlado, también implica un impacto negativo puntual.

También se pueden considerar como afectación al aire, los humos de soldaduras generados por esta tarea específica.

Entonces, la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de **Construcción** sobre el recurso aire alcanza un valor negativo **compatible** para las acciones de:

- **Obradores y Sitios de acopio** (I= -23).
- **Perforación horizontal dirigida** (I= -23).
- **Montaje de ductos** (I= -23).
- **Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas** (I= -20).
- **Inserción de las cañerías** (I= -23).

Lic. Fernando Valdovino
   
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

- **Habilitación y puesta en servicio** (I= -20).
- **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** (I= -23).

Los impactos asociados que tienen importancia ambiental negativa **moderada** son los generados por acciones de:

- **Acondicionamiento y Preparación del terreno** (I= -32).
- **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal** (I= -33).

En caso de producirse una **Contingencia** como explosiones, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado negativo (I= -47) en la etapa de construcción y un valor severo durante la etapa de operación, dado que los ductos ya se encontrarán transportando gas, combustible (I= -53).

En la etapa de **Operación y mantenimiento**, la **Operación de los Ductos** no ocasionará impactos, pero el **Mantenimiento de los ductos**, por otra parte, causará aumento del material particulado, especialmente si existe algún tipo de excavación, y circulación de vehículos con la consecuente generación de gases de combustión. El impacto es negativo compatible (I= -24).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-5.

**Tabla 4.3-5. Resultados. Aire.**

Aire		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-32	-3	-2	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Montaje de ductos	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-20	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Inserción de las cañerías	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación y puesta en servicio	-20	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-33	-2	-4	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-2	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-47	-2	-8	-8	-1	-1	-4	-4	-4	-1	-2
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-24	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-2	-2
	Contingencias	-53	-4	-8	-8	-1	-1	-4	-4	-4	-1	-2

### Vegetación

Para la apertura de sectores de entrada y salida de las cañerías se deberá remover toda la vegetación existente, causando un impacto negativo puntual y directo. El nivel de impacto descenderá en la medida en que las obras no excedan los límites planificados en el Proyecto y se cumplimente con los procedimientos vigentes con los que cuenta la empresa, como así también las medidas técnicas de mitigación de impacto desarrolladas para el Proyecto en cuestión. Existen zonas ya desbrozadas y niveladas para utilizar, por lo que sólo en algunos sectores será necesario eliminar la cobertura vegetal existente.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

El **Acondicionamiento y Preparación del terreno** implica abrir o ensanchar caminos y áreas de trabajo por lo que habrá remoción y destrucción directa de la flora. Lo mismo sucederá para la apertura de sectores de entrada y salida de las cañerías. En cuanto a la disposición temporal del material producto de los movimientos de suelo, se deberá tener especial cuidado para que el mismo no se deposite sobre o cerca de la vegetación, especialmente la de las márgenes del arroyo, pudiendo sofocarla, alterar el drenaje natural del suelo y dañar las raíces (I=-34).

Los **Obradores y sitios de acopio** causarán un impacto negativo directamente relacionado con los sitios seleccionados, pudiendo ser mayores o menores dependiendo de la cobertura vegetal existente. Podría haber compactación, polvo (que cubre las hojas e impide la fotosíntesis) o pérdidas accidentales de hidrocarburos que alcancen la vegetación cercana (I=-32).

La acción de **Perforación horizontal dirigida** incluye la construcción de Pileta de Barros y Excavación de Fosas y Piletas, por lo que habrá una remoción completa de la vegetación junto a la alteración del suelo en esas áreas (I=-32).

La **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** causará un impacto positivo, implicando saneamiento de los suelos afectados por sustancias ajenas a su composición y retiro de estructuras, cañerías aéreas, material de obra, rezagos, residuos, lodos, etc. Se nivelarán y escarificarán aquellas zonas liberadas, lo que posibilitará una futura estabilización del suelo y revegetación (I=24).

La **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal** podría causar impactos a la vegetación por el posible desvío temporal y puntual de algunos vehículos por fuera de los caminos y áreas desbrozadas de antemano, especialmente en las márgenes del Arroyo, causando compactación del suelo y aplastamiento de la vegetación (I=-24).

Las siguientes tareas podrían implicar impactos negativos (I=-21) sólo en caso de pérdidas o una mala gestión/manejo, lo cual se previene con la aplicación de las medidas de mitigación de los próximos capítulos y la capacitación a todo el personal de obra:

- **Gestión de fluidos:** Cualquier derrame, desborde o fuga no controlada de lodos bentoníticos o sus aditivos en la superficie, especialmente en la zona ribereña, sofocaría y/o causaría toxicidad a la vegetación por cambios en el pH, sales o componentes químicos, dañándola.
- **Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas:** Si estas actividades se realizan muy cerca de la vegetación del arroyo, existe riesgo de incendios por chispas de soldadura en épocas secas. Los derrames accidentales de materiales de revestimiento o productos químicos también podrían dañar las plantas.
- **Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad:** Si el agua de las pruebas (que puede contener óxidos, restos de limpieza o trazas de aditivos) se descarga en el terreno, especialmente en la zona ribereña, podría dañar la vegetación por cambios de pH o salinidad, o por anegamiento si se descarga en grandes volúmenes.
- **Gestión de residuos y efluentes sanitarios:** si no se almacenan y retiran correctamente los residuos de obra, pueden ser arrastrados por el viento o el agua y sofocar o enredar la vegetación. En cuanto a los efluentes sanitarios, una pérdida de aguas grises o negras puede dañar la vegetación por exceso de nutrientes o agentes patógenos.

Las **Contingencias** que pueden producirse sobre la vegetación en esta etapa de construcción se asocian directa y especialmente con la posibilidad de producirse algún incendio, especialmente con las tareas de soldaduras o durante el venteo de gas, esto siempre y cuando no se toman los resguardos correspondientes. Por lo tanto, el impacto asociado toma un valor negativo moderado (I= -47).

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Durante la etapa de **Operación y mantenimiento**, la vegetación será afectada de manera negativa compatible por las tareas de **Mantenimiento de los ductos** (I= -23). En caso de **Contingencias**, la vegetación puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor negativo moderado (I= -47).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-6.

Tabla 4.3-6. Resultados. Vegetación.

Vegetación		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-34	-3	-2	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-32	-3	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-32	-3	-1	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Gestión de fluidos	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2
	Inserción de las cañerías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-24	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	24	2	2	2	1	2	1	1	4	1	2
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-47	-3	-8	-8	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-23	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	Contingencias	-47	-3	-8	-8	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-4

### Fauna

La fauna presente en aquellos sitios donde se llevan a cabo trabajos como los realizados en este Proyecto, generalmente se ve afectada por distintos aspectos:

- Ahuyentamiento de la fauna y alteración de hábitos y distribución local: ante el movimiento de personal y de vehículos, el incremento del nivel sonoro, la resuspensión de material particulado, la disminución de la superficie de su hábitat, la remoción de la cobertura vegetal, la existencia de olores no reconocibles y la interrupción del paso, la fauna se alejará temporalmente de la zona de las tareas. Dependiendo cuánto duren las tareas, los individuos podrán sufrir una alteración de sus hábitos reproductivos y alimenticios y una afectación de la distribución local de la fauna.
- Afectación de individuos faunísticos: ciertas condiciones implicarán riesgos para la fauna como ser la existencia de zanjas abiertas, el movimiento de vehículos, la existencia de sustancias tóxicas, residuos y efluentes, el funcionamiento de máquinas (calientes, de presión, atrapantes, cortantes) y la presencia de residuos orgánicos ingeribles. La posibilidad de atropellos o colisiones con vehículos, son un riesgo directo para la fauna en movimiento.
- Fragmentación de hábitats: la presencia de personal, instalaciones, maquinarias y vehículos, y principalmente los puntos de inserción y salida de la perforación junto al desfile de cañerías, causarán la ocupación temporal de un área con una probable interrupción del paso, causando en ciertos sectores una fragmentación temporal de hábitats.
- Afectación de calidad de hábitats: los hábitats estarán directamente afectados por su ocupación con personas, materiales, equipos y residuos, así como también se verá modificada la calidad de su aire. La disminución de la vegetación impactará directamente en la calidad de los hábitats. La disminución de la vegetación afecta la disponibilidad de alimento y refugio, elementos esenciales para la calidad del hábitat faunístico.

Fernando

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Dentro de los mencionados, los menos probables corresponden a:

- Afectación directa por una inadecuada disposición de los residuos (en particular los considerados como de tipo domiciliarios, restos de comida, etc.) permitiendo el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.
- Afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación con aceites u otras sustancias químicas.
- Afectaciones directas menores por incidentes vehiculares o con los equipos.

En la etapa de Construcción, como así también la etapa de Operación y mantenimiento, la afectación a la fauna radica en la existencia de personal, equipos e infraestructura en el hábitat natural. Se espera que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado y vuelvan al mismo cuando las condiciones les sean favorables. Cabe destacar que en la zona hay dos plantas de TGS, con alambrados, maquinarias, personal, vehículos y ruidos, por lo cual no se espera presencia de muchos ejemplares faunísticos en los sitios de obra.

Todas las acciones implicarán movimiento de maquinaria, personal y en algunos casos, manejo de sustancias que podrían incidentalmente terminar en el suelo. La mayoría de las acciones, además, implican nivel sonoro superior al nivel sonoro base del lugar. Por tal motivo, los impactos para las siguientes acciones son negativos bajos compatibles:

- **Acondicionamiento y Preparación del terreno** (I= -22)
- **Obradores y Sitios de acopio** (I= -22)
- **Perforación horizontal dirigida** (I= -22)
- **Gestión de fluidos** (I= -19)
- **Montaje de ductos** (I= -22)
- **Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas** (I= -22)
- **Inserción de las cañerías** (I= -22)
- **Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad** (I= -22)
- **Habilitación y puesta en servicio** (I= -22)
- **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** (I= -19)
- **Gestión de residuos y efluentes sanitarios** (I= -19)

Sin embargo, la **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal**, al ser la acción que más directa y continuamente impactará sobre la fauna, ocasionaría un impacto negativo moderado (I=-28).

En caso de **Contingencias**, los impactos serán críticos si se producen explosiones, accidentes con equipos y vehículos, caída de animales en la zanja, intoxicación, incendios, etc. En caso de producirse una contingencia la misma tendrá una importancia negativa severa para ambas etapas (I= -52). Las medidas de protección a la fauna ya incorporadas a los métodos constructivos, la capacitación del personal respecto a la preservación de la fauna y los controles, y sistemas tecnológicos de los equipos existentes, implican una muy baja probabilidad de ocurrencia de estas contingencias y se espera una rápida acción ante las mismas.

Durante la etapa de **Operación y mantenimiento**, si se toman en cuenta las tareas de mantenimiento, las mismas ocasionarán disturbios por la presencia de vehículos y personal, aunque poco frecuentes y cortos en cuanto a duración. Se considera que la afectación sobre la fauna será negativa compatible para la acción de **Mantenimiento de los ductos** (I= -22).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-7.

Tabla 4.3-7. Resultados. Fauna.

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Gestión de fluidos	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Montaje de ductos	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Inserción de las cañerías	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Habilitación y puesta en servicio	-22	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-28	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2
	Contingencias	-52	-8	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-22	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2
	Contingencias	-52	-8	-1	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-8

**Paisaje**

En este factor la valoración que se realiza del impacto asociado se encuentra influida por el hecho que el paisaje ya fue modificado de forma antrópica. En esta obra, al no ser extensa, la modificación del paisaje será mínima, si bien cada nueva obra modifica el paisaje asociado y su efecto se suma a los efectos pre-existentes en la zona. Una vez en funcionamiento, los impactos estarán dados por la incorporación visual de elementos ajenos al paisaje natural (señalización).

No obstante, si bien la modificación del paisaje en este tipo de obras tiene en algunos casos carácter permanente, el cese de actividad, si se retira la totalidad de las instalaciones y se restauran las áreas luego de un lapso a determinar, logrará recomponer el sitio a un estado conforme al paisaje previo.

Durante las diferentes tareas de construcción, la presencia de máquinas, vehículos, equipos, etc., modificarán el paisaje en forma temporal durante el tiempo que dure la obra. El paisaje se alterará por los movimientos de suelo, por las cañerías desfiladas, etc. Asimismo, una disposición deficiente de los residuos de obra generará un impacto en el paisaje, aunque de manera puntual y localizada, mitigable en la medida que se sigan las gestiones de manejo de residuos que TGS aplica en sus operaciones.

Por otro lado, en tanto se realice una óptima compactación del terreno rellenado y se lleven a cabo las prácticas recomendadas para la recuperación de suelos en todo el sitio afectado, los impactos en el paisaje pueden reducirse. Es por esto por lo que las acciones de restauración implican un impacto positivo en cuanto fomentan la revegetación y la restauración del entorno a su estado previo.

Se concluye así que los impactos negativos asociados a la **Construcción** son de importancia compatible para **Gestión de fluidos, Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas, Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad y Gestión de residuos y efluentes sanitarios** (I= -23, -22, -22 y -23); y resultan de importancia negativa moderada para las tareas de **Acondicionamiento y Preparación del terreno, Obradores y Sitios de acopio, Perforación horizontal dirigida, Montaje de ductos, Inserción de las cañerías y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal** (I= -31, -25, -28, -28, -28 y -27).

*Fernando Valdovino*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

La **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** del área toma signo positivo compatible (I= +24) por cuanto no solo se retiran los residuos y los materiales de obra, sino que también incluye la remoción de los tramos aéreos existentes al momento.

Las tareas de **Mantenimiento de los ductos** implicarán al igual que en la etapa anterior movimiento de vehículos y posibles acopios de materiales y residuos, implicando un impacto negativo compatible (I= -24). En cuanto a la **Operación de los ductos**, al ser soterrados, no implican modificación alguna al paisaje.

En caso de **Contingencia**, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor negativo moderado (I= -45) en ambas etapas.

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-8.

**Tabla 4.3-8. Resultados. Paisaje.**

Paisaje		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-31	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2
	Obradores y Sitios de acopio	-25	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Perforación horizontal dirigida	-28	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Gestión de fluidos	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-2	-1
	Montaje de ductos	-28	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Inserción de las cañerías	-28	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-1	-2
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-27	-1	-4	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	24	1	4	4	2	2	1	1	1	1	2
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-23	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-2	-1
Contingencias	-45	-3	-8	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mantenimiento de los ductos	-24	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-1
	Contingencias	-45	-3	-8	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-4

**Población y viviendas**

Para su consideración, se toman en cuenta las características dominantes de la población del entorno del Proyecto motivo del presente informe. Como ya fuera mencionado, el tendido de las nuevas cañerías se desarrollará en toda su longitud por un área industrial, rodeada de campos destinados a la agricultura y a la ganadería, así como infraestructura de transporte.

El único impacto a los pobladores podría deberse a perturbaciones temporales al normal desplazamiento en caminos aledaños al área de Proyecto, ya que habrá un aumento de tránsito vehicular. Dado que la obra se encuentra dentro de predios de TGS, no se afectarán viviendas ni establecimientos rurales, ni entradas a las mismas.

Por este motivo, la acción responsable de los impactos negativos es la **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal**. Si bien las demás acciones causarán ruido, ocupación de espacio y resuspensión de material particulado, no afectarán a pobladores por la distancia a los mismos (I= -24).

Se obtiene un impacto positivo bajo por **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** ya que se recompondrán los caminos afectados, pudiendo dejarlo incluso en mejor estado que antes de las obras (I= +22).

Lic. Fernando Valdovino
   
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Durante la etapa de **Operación y mantenimiento** el impacto de la **Operación** en sí de los ductos tendrá una importancia de signo positivo moderado sobre la población del área, por quedar asegurado el suministro de gas natural en condiciones de mayor seguridad, luego de lo sucedido en las tormentas de marzo (I= +30). Por otro lado, las tareas de **mantenimiento** implicarán perturbaciones similares a las de la etapa de construcción (I= -23).

En caso de **Contingencia**, y previendo que están involucradas vidas humanas, en estos casos se habla de una importancia ambiental de valor crítico (I= -61), aunque su probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-9.

**Tabla 4.3-9. Resultados. Población y viviendas.**

Población y Viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Obradores y Sitios de acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Perforación horizontal dirigida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inserción de las cañerías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-24	-2	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	22	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-61	-8	-8	-4	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-4	
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	30	1	4	4	4	2	2	1	1	4	1	
	Mantenimiento de los ductos	-23	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	
	Contingencias	-61	-8	-8	-4	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-4	

### Generación de empleos

Las diferentes tareas conducentes a la construcción de los ductos son generadoras de aumento en la demanda de trabajo, aunque con poco peso, tanto de forma directa como indirecta, razón por la cual son consideradas como impactos positivos, aunque de carácter temporal.

En la etapa de operación y mantenimiento no se generará incremento en la demanda de horas/hombre a nivel operativo, debido a que la obra consiste en un reemplazo, ya existiendo personal destinado a su operación y su mantenimiento.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre la ocupación y el empleo de la zona de influencia indirecta de la obra alcanza un valor positivo compatible (I= +23).

Para el caso de **Contingencias**, se demandará mayor cantidad de mano de obra por lo que alcanza un valor positivo moderado (I= +32), aunque el requerimiento será temporal.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de **Operación y mantenimiento** sólo se dará en caso de **Contingencias** toman un valor de I= +32, ya que generarán un aumento puntual en el tiempo de la demanda de mano de obra.

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-10.

**Tabla 4.3-10. Resultados. Generación de empleos.**

Generación de Empleos		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Obradores y Sitios de acopio	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Perforación horizontal dirigida	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Gestión de fluidos	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Montaje de ductos	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Inserción de las cañerías	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Habilitación y puesta en servicio	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	23	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1
	Contingencias	32	3	4	4	1	1	2	1	4	1	1
	Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de los ductos		21	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1
Contingencias		32	3	4	4	1	1	2	1	4	1	1

### Actividades económicas

Las tareas de construcción afectan a las industrias proveedoras de materiales y equipos necesarios para la instalación y montaje de las nuevas instalaciones. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes, tanques, materiales y equipos; retiro de residuos, servicios de consultoría y controles internos; demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre las actividades económicas relacionadas, tanto de la zona de influencia directa como indirecta de la obra, alcanza un valor positivo compatible ( $I = +24$ ).

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de operación y mantenimiento de este reemplazo del sistema de transporte de gas natural por cañerías tiene un peso indirecto sobre las actividades económicas ya que, si bien no es un nuevo suministro, el objetivo es mejorar la seguridad del transporte existente, para beneficio de todos los sectores. Por esos motivos, su efecto sobre las actividades económicas se evalúa con signo positivo de nivel compatible ( $I = +23$ ).

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-11.

**Tabla 4.3-11. Resultados. Actividades económicas.**

Actividades Económicas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Obradores y Sitios de acopio	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Perforación horizontal dirigida	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Gestión de fluidos	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Montaje de ductos	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Inserción de las cañerías	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Habilitación y puesta en servicio	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Contingencias	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	23	2	2	1	2	1	2	1	1	4	1
	Mantenimiento de los ductos	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1
	Contingencias	24	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1

### Infraestructura existente

En la zona existe infraestructura como son los caminos vecinales, líneas eléctricas, alambrados y tranquearas y los predios mismos de TGS.

Como ya se mencionó, las tareas de **Limpieza y recomposición de áreas afectadas** también incluyen la restauración de cercos y alambrados, así como la recomposición de los caminos utilizados, generando entonces impactos positivos bajos ( $I = +22$ ).

Por otra parte, la **Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal** generará un aumento de carga en los caminos, así como un desgaste de superficie rodante. Debido a que se espera un mantenimiento de estos, así como una recomposición al finalizar las tareas, el impacto resulta negativo compatible ( $I = -23$ ).

Las demás infraestructuras no se verán afectadas a menos que ocurra un incidente, evaluándose en la acción de **Contingencias** como negativo moderado ( $I = -43$ ). La probabilidad y magnitud de los incidentes dependerá de los resguardos que se tomen, de la distancia a estas infraestructuras y de la capacitación del personal. Estas acciones pueden derivar también en daños o roturas que pueden derivar en conflictos con operadores de estos. La línea eléctrica constituye un elemento de presencia permanente en el sector y cualquier tipo de maniobra accidental provocada desde alguna maquinaria o equipo puede provocar daños o rotura de cables, soportes o postes con el consecuente corte del suministro de energía del lugar o bien el corte de la iluminación de sectores.

Durante la **Operación y mantenimiento** se considera que la **Operación** en sí implicará un beneficio ( $I = +36$ ) por implicar un mejoramiento en la seguridad de la infraestructura de suministro de gas natural.

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-12.

Tabla 4.3-12. Resultados. Infraestructura existente.

Infraestructura existente		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Obradores y Sitios de acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Perforación horizontal dirigida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inserción de las cañerías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-23	-1	-2	-4	-2	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	22	1	-1	4	4	4	2	1	4	4	1	1
Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Contingencias	-43	-3	-6	-8	-1	-1	-2	-4	-4	-4	-1	-1	
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	36	1	4	2	4	4	2	4	4	4	1	
	Mantenimiento de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Contingencias	-43	-3	-6	-8	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1	

### Arqueología y Paleontología

Durante las tareas de **Construcción**, la eventual presencia y afectación de recursos arqueológicos y/o paleontológicos se considera que tiene un impacto negativo, ya que se trata de recursos que una vez removidos pierden gran parte de su valor científico.

Este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque, una vez impactados, los recursos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Se concluye así que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre los recursos arqueológicos y paleontológicos de la zona de influencia directa de la obra (**Acondicionamiento y Preparación del terreno; Obradores y Sitios de acopio; Perforación horizontal dirigida e Inserción de las cañerías**), alcanza un valor negativo moderado (I= -32) teniendo en cuenta la alteración previa de la zona de las obras.

Las **Contingencias** alcanzan un valor negativo severo (I= -51) en ambas etapas.

Los resultados de ambas etapas se presentan en la Tabla 4.3-13.

Tabla 4.3-13. Resultados. Arqueología y paleontología.

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción, Pruebas, y Puesta en Marcha	Acondicionamiento y Preparación del terreno	-32	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-8
	Obradores y Sitios de acopio	-32	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-8
	Perforación horizontal dirigida	-32	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-8
	Gestión de fluidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Montaje de ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soldadura, Gammagrafiado, Revestimiento y Detección de fallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inserción de las cañerías	-32	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-8

Fernando

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Habilitación y puesta en servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-52	-4	-4	-8	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Operación de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de los ductos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-52	-4	-4	-8	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-8



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

**4.4 MATRIZ RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**
**Tabla 4.4-1. Matriz Resumen de Evaluación de Impacto Ambiental.**

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES IMPACTANTES																	MEDIA TOTAL		
		Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de las Instalaciones													Operación y Mantenimiento						
		Acondicionamiento y Preparación del terreno	Obradores y Sitios de acopio	Perforación horizontal dirigida	Gestión de fluidos	Montaje de ductos	Soldadura, Gammagrado, Revestimiento y Detección de fallas	Inserción de las cañerías	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad	Habilitación y puesta en servicio	Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal	Limpieza y recomposición de áreas afectadas	Gestión de residuos y efluentes sanitarios	Contingencias	VALOR MEDIO	Operación de los ductos	Mantenimiento de los ductos	Contingencias		VALOR MEDIO	
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Geoformas	-27	-23	-36	-	-	-	-	-	-	-	31	-39	-18,80	-	-	-39	-39,00	-31,70	
		Suelo	-30	-22	-39	-	-22	-	-28	-	-	-27	21	-	-46	-24,13	-	-25	-46		-35,50
		Agua Superficial	-25	-21	-25	-21	-25	-	-25	-21	-	-21	-	-21	-44	-24,90	-	-25	-44		-34,50
		Agua Subterránea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-39	-39,00	-	-	-36		-36,00
		Aire	-32	-23	-23	-	-23	-20	-23	-	-20	-33	-23	-	-47	-26,70	-	-24	-53		-38,50
		Importancia Media Medio Físico														-26,71					-36,70
	Medio Biológico	Vegetación	-34	-32	-32	-21	-	-21	-	-21	-	-24	24	-21	-47	-22,90	-	-23	-47		-35,00
		Fauna	-22	-22	-22	-19	-22	-22	-22	-22	-22	-28	-19	-19	-52	-24,08	-	-22	-52		-37,00
		Importancia Media Medio Biológico														-23,49					-36,00
	Medio Socioeconómico	Paisaje	-31	-25	-28	-23	-28	-22	-28	-22	-	-27	24	-23	-45	-23,17	-	-24	-45		-34,50
		Población y Viviendas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24	22	-	-61	-21,00	30	-23	-61		-18,00
		Generación de Empleos	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	32	23,69	-	21	32		26,50
		Actividades Económicas	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24,00	23	24	24		23,67
		Infraestructura existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-23	22	-	-43	-14,67	36	-	-43		-3,50
		Arqueología y Paleontología	-32	-32	-32	-	-	-	-32	-	-	-	-	-	-52	-36,00	-	-	-52		-52,00
	Importancia Media Medio Socioeconómico														-7,86				-9,64		

**Calificación de Impacto Ambiental**

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Muy Significativo (I mayor de 75)

#### 4.5 CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

##### Conclusiones

Del análisis de la matriz de impacto ambiental se concluye que no se manifiestan impactos cuyos valores sean severos o críticos en ninguna de las dos etapas del Proyecto, a excepción de las contingencias las que, si bien se les asigna un valor alto, son de ocurrencia poco probable. Al proyectar los tendidos de forma soterrada y en una zona ya impactada, se demuestra que, de las interacciones entre los distintos componentes del sistema ambiental receptor y las actividades efectuadas, como así también las potenciales tareas para la etapa de Operación y Mantenimiento, se esperan impactos compatibles y moderados para la mayoría de las acciones.

Los siguientes recursos se verán afectados de manera negativa moderada por las acciones indicadas:

- **Geoformas:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida.*
- **Suelo:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida, Inserción de las cañerías, y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*
- **Agua superficial:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Perforación horizontal dirigida, Montaje de ductos e Inserción de las cañerías*
- **Aire:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*
- **Vegetación:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Obradores y Sitios de acopio y Perforación horizontal dirigida*
- **Fauna:** *Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*
- **Paisaje:** *Acondicionamiento y Preparación del terreno, Obradores y Sitios de acopio, Perforación horizontal dirigida, Montaje de ductos, Inserción de las cañerías y Circulación de maquinarias, montaje, desmontaje y operación de equipos, y transporte de materiales y personal*

Para el caso de los recursos arqueológicos, un potencial suceso generaría una afectación importante e incluso irreparable. Debe tenerse en cuenta que la probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Entre los impactos positivos se destacan los relacionados al factor socioeconómico y aquellos con relación a la etapa de operación y mantenimiento. Se registran los impactos positivos en el medio Socioeconómico y Cultural por el aumento de la seguridad en el transporte de Gas Natural para abastecimiento de las diferentes localidades.

Finalmente, se concluye en que el Proyecto es ambientalmente viable.

##### Recomendaciones

Para cada uno de los factores antedichos, se proponen las siguientes medidas de mitigación de impactos negativos relevantes, que será necesario implementar para que la importancia de los impactos ambientales negativos detectados se minimice o anule.

##### Geoformas

- Evitar el desarrollo de procesos erosivos removiendo la menor cantidad de material posible, evitando la circulación innecesaria de vehículos
- Respetar los niveles topográficos existentes y sectores de escurrimiento.
- No dejar material de excavación en superficie que pueda alterar el escurrimiento.

### Suelos

- Minimizar las áreas a ocupar o nivelar para la obra
- Realizar selección edáfica siempre que sea posible.
- Evitar la circulación fuera de las áreas permitidas.
- Implementar una gestión integral adecuada de residuos.
- Fomentar la recomposición del suelo una vez finalizada la obra

### Agua

- Controlar el mantenimiento de los baños químicos en frentes de obra.
- Disminuir la probabilidad de vuelcos o derrames accidentales de combustibles y lubricantes que puedan infiltrarse.
- Reutilizar el agua de la prueba hidráulica, de ser posible.
- En caso de acumularse agua en la perforación, instalar tomas de medición de potencial para controlar la integridad de la cañería.
- Limpiar inmediatamente, de existir, el suelo afectado por pérdidas de equipos.

### Aire y Ruido

- Realizar controles sobre vehículos, maquinarias y equipos (ruidos y gases de escape).
- Concentrar las acciones de soldadura (radiaciones ionizantes).
- Minimizar el tiempo de zanjas abiertas (material particulado).
- De ser necesario efectuar el riego del material producto de la excavación evitando que ante fuertes vientos disminuya sensiblemente la calidad del aire.
- Realizar los venteos con previo aviso a la población.

### Vegetación

- Prohibir la realización de fogones en la zona de trabajo.
- De ser posible realizar selección edáfica.
- Implementar protección contra incendios en tareas de soldaduras.
- Restringir el tránsito a los caminos habilitados para tal fin
- Preservar los ejemplares arbóreos que coincidan con el trazado, verificando que no se corten árboles de un diámetro mayor a 50 cm (DAP).

### Fauna

- Prohibir la caza.
- No prender fuego.
- Implementar una gestión de residuos adecuada.
- Evitar crear barreras a la circulación de la fauna por el desfile de las cañerías.
- Mantener el menor tiempo posible las zanjas abiertas.

### Paisaje

- Realizar la restauración y limpieza de zonas afectadas lo antes posible.
- No abrir caminos innecesarios.
- No desbrozar más allá de lo determinado.
- Seleccionar áreas ya desbrozadas para el acopio de materiales.

### Población y Vivienda

- Comunicar adecuadamente y en forma previa a los trabajadores, la realización de la obra.
- De tener que cortar caminos, se restablecerá la circulación en el menor tiempo posible y se propondrán vías alternativas.
- Señalizar adecuadamente las obras durante la construcción y durante las tareas de mantenimiento.
- Minimizar el tiempo de trabajo en áreas de tránsito frecuente.
- Realizar la restauración y limpieza de zonas afectadas lo antes posible.

#### Infraestructura existente

- Controlar las características constructivas y técnicas de diseño, para minimizar la afectación.
- Realizar las tareas en el menor tiempo posible y, de tener que interrumpir el tránsito vehicular, que sea por el menor tiempo posible.
- Cuidar especialmente no generar incendios durante las tareas de soldaduras.
- Realizar acondicionamiento de los caminos utilizados.
- Reponer infraestructura afectada.

#### Arqueología y Paleontología

- Realizar una recorrida previo al inicio de las acciones de obra.
- Realizar un cambio de trazado en caso de ocurrencia de hallazgo importante que no pueda ser rescatado en tiempo de obra.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

## CAPÍTULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1 RECOMENDACIONES GENERALES

#### De carácter global

- Todo el personal afectado a la obra deberá ser capacitado en los aspectos ambientales del Proyecto. Esta capacitación puede realizarse mediante cursos o charlas que aseguren el conocimiento de este PPA y de las restricciones ambientales del área del Proyecto.
- Se debe informar a los industriales directamente afectados, las características de la obra, tiempo previsto de ejecución, y recomendaciones generales y especiales a tener en cuenta durante la ejecución para minimizar riesgos de accidentes y afectación a las tareas normales en los predios.
- Antes del inicio de obra se debe efectuar de manera adecuada la señalización de esta, especialmente en zonas de tránsito vehicular y/o de personas, donde además se concentra la mayor cantidad de infraestructura, como por ejemplo cruces de caminos, cruce de rutas, canales, postes de luz, etc.
- Antes del inicio de las tareas se notificará al Municipio las tareas a realizar, los sitios a afectar y el cronograma de obra.

#### Vegetación y Fauna

- Es aconsejable realizar esfuerzos para conservar aquella vegetación que pueda verse afectada por la obra. La mejor manera de conservar la vegetación es no transitar fuera de los caminos y no ampliar el desbroce más allá de lo estrictamente necesario.
- Se deberán cuidar las especies de gran porte, dándose cumplimiento a lo que indica la NAG 153, Punto 3.5, en cuanto a: *“Está prohibido cortar árboles cuyo diámetro supere los cincuenta (50) centímetros, medidos a 1,5 m de altura, cualquiera sea la especie que se trate”*.
- Cabe agregar que, de producirse la afectación de ejemplares de significancia ambiental asociada, pero de menor porte, ante el aviso del inspector de obra, se deberá actuar de acuerdo con los requerimientos normativos locales existentes al respecto.
- Deberá prohibirse que los árboles desarrollados sean utilizados para colgar cualquier tipo de objetos, especialmente durante los períodos de descanso del personal, en la etapa de ejecución de la obra, ya que afectan la estética y son potencialmente residuos que quedarán sin disponerse adecuadamente.
- Está prohibido encender fuego en el sector de obra, dada la existencia de vegetación y los vientos de la zona de obra y, por consiguiente, estará vedado el corte de leñosas para tal fin.
- En caso de toparse con nidos o madrigueras durante el desarrollo de las tareas, deberá preservárselos. De no ser posible, se trasladarán los nidos o las crías encontradas a otro sitio semejante al original.
- Estará estrictamente prohibida la portación de armas y, por consiguiente, la caza de cualquier tipo de animal.

#### Sitio de acopio

- El sitio de acopio deberá ubicarse en un sitio ya disturbado o, en caso de no ser posible, un sector con poca pendiente y lo más alejado posible de hábitats frecuentes de animales silvestres. Se debe utilizar el área tal cual se encuentre, sin remover suelo y vegetación, apoyando los elementos sobre el estrato herbáceo existente.
- Se deberá demarcar previamente las zonas de trabajo de maquinarias a fin de minimizar el área afectada.
- Si bien no se prevé la presencia tanques o bidones de combustibles ni lubricantes en la zona de acopio, de encontrarse estos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y es-

tar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que los posibles líquidos alcancen el suelo.

- Bajo ningún aspecto deberán desmontarse sectores de terreno natural para el acopio de cañerías.
- Una vez levantado el sitio, se deberá restaurar el lugar lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo para promover la revegetación natural.

### Derrames

---

- En todo momento se tendrán disponibles paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo orgánico biodegradable, para eventuales derrames (kit antiderrame).

### Explosivos

---

- No se prevé el uso de explosivos.

### Gestión de Residuos y Efluentes

---

- No se arrojarán a la perforación residuos de cualquier tipo o naturaleza.
- Estará prohibido quemar residuos.
- Es necesario disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de domiciliarios, de obra o especiales (líquidos o sólidos).
- La Contratista deberá seguir toda la normativa nacional y provincial vigente, y el sistema de gestión que realiza al respecto TGS (Procedimiento PSMA310 Gestión Residuos) para la clasificación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, en los sitios que determinen las autoridades responsables.
- Los residuos especiales, líquidos o sólidos, deberán ser gestionados por parte de la Contratista según los lineamientos que TGS aplica para este tipo de obra.
- Deberán instalarse baños químicos y los efluentes deberán ser gestionados por parte de la empresa que brinda el servicio, teniendo en cuenta su traslado a lugares destinados para tal fin.
- Al finalizar las jornadas de trabajo la Contratista deberá recolectar todos los residuos generados, disponerlos en sitios apropiados para el traslado, y darles el tratamiento y/o traslado al sitio de disposición final, según el procedimiento de gestión de residuos de TGS.
- En caso de contar con recipientes con residuos especiales líquidos o sólidos, como aceites usados, envases de aceite, etc., deberán ser trasladados diariamente al sitio de acopio donde se almacenarán transitoriamente. Los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas, estar rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar contaminación del recurso.
- Periódicamente, durante la duración de la obra, en plazos gestionados por la Contratista con la transportista de residuos especiales, este tipo de residuos serán retirados para trasladarlos al sitio de disposición final habilitado, cumplimentando lo especificado en la normativa vigente.
- Los desechos provocados por las tareas de soldaduras deben tener una disposición final apropiada gestionada por la Contratista, siendo necesario seguir los lineamientos mínimos establecidos por TGS, en cuanto al manejo de estos.

### Patrimonio Arqueológico y Paleontológico

---

- En lugares en los que se hubieren realizado hallazgos arqueológicos de magnitud que hayan implicado la realización de rescates, se recomienda controlar que el movimiento de suelos para la recomposición del terreno no altere áreas que no hayan sido afectadas durante la construcción.
- Para la etapa de Construcción, ante el hallazgo de restos arqueológicos deberán detenerse inmediatamente las tareas y, el Jefe de Obra, deberá dar aviso al Responsable Ambiental de la Empresa y a la Autoridad de Aplicación provincial.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

- Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, los arqueólogos y/o paleontólogos procederán a realizar rescates en tiempos de obra, para liberar el sector. Se prevé, asimismo, recomendar modificaciones en la circunstancia eventual en que la magnitud de los hallazgos impida su rescate en tiempos de obra. En el caso de instalación de un nuevo sitio de acopio del que ya se encuentra determinado, se prevé recomendar el cambio de localización.

## 5.2 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA

### Apertura de sectores de entrada y salida de la cañería y Nivelación

- Es necesario que los trabajos estén limitados al espacio definido y evitar la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios.
- La nivelación consiste en una adecuada preparación de las zonas de obra, de manera tal que los equipos (encargados de la perforación, transporte de las cañerías y aquellos encargados de su preparación y posterior enterramiento) puedan circular con seguridad y sin necesidad de impactar sobre los terrenos aledaños. En los trabajos de nivelación que sea estrictamente necesario realizar, se deberá evitar en todo momento que se afecten los terrenos circundantes.

### Cruce del Arroyo Saladillo por Perforación Dirigida

- El material obtenido en las tareas de perforación o tunelado debe ser dispuesto de manera que la afectación al suelo, la flora y la fauna sea la menor posible. Asimismo, debe evitarse la interferencia de la escorrentía superficial.
- Durante la perforación se establecerá un estricto control sobre el manejo de los lodos con el fin de evitar la contaminación del suelo y el deterioro de la calidad del agua. Preferentemente se usarán lodos biodegradables certificados.
- Contar con la autorización por parte de la autoridad de aplicación correspondiente para realizar el cruce.
- Previamente se debe realizar el mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos, de lubricación y el llenado de combustible del equipo a utilizar en las tareas que se realicen en el curso de agua o en sus cercanías. Se los deberá inspeccionar frecuentemente para detectar fugas que puedan dar como resultado la pérdida de aceites y/o combustibles en los cursos de agua, ya sea en los cauces o en los cuerpos de agua propiamente dichos.
- Los depósitos de combustibles se deben ubicar lejos de cuerpos de agua.
- En caso de derrames se deben recolectar los aceites y lubricantes junto con el suelo impregnado y elaborar un "acta de accidente ambiental". Disponer los residuos de acuerdo con lo establecido en el procedimiento "manejo y disposición de residuos", utilizando los adecuados elementos de protección personal.
- Reducir el tiempo de construcción a lo mínimo posible.
- Está prohibido el vertido o la descarga de materiales tóxicos, aceites, combustible, etc., en los cuerpos de agua.

### Circulación de vehículos, operación de maquinaria y desfile de tuberías

- Se debe evitar la circulación de vehículos y máquinas fuera de los límites de la picada y restringir el acceso de los mismos únicamente a los caminos existentes. De esta manera, se evitará afectar las áreas aledañas a la zona de obra.
- El tendido de tuberías no puede alterar el paso de los trabajadores, dejando espacios entre las cañerías.
- Se deberá evitar que los camiones de transporte de caños circulen fuera de los caminos que se utilicen como accesos.
- Con respecto a las soldaduras de uniones y radiografiado, es recomendable extremar precauciones para evitar incendios por chispas, que puedan ser avivados por los vientos. Los desechos provocados durante

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

esta tarea deben tener una disposición final apropiada gestionada por la Contratista, siendo necesario seguir los lineamientos mínimos establecidos por TGS, en cuanto al manejo de estos.

- Los equipos de trabajo deberán contar con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.
- Todos los equipos, máquinas y vehículos deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes, y contar con materiales para la captación de pérdidas. Asimismo, el mantenimiento de equipos también implicará la reducción de emisiones de gases de combustión.

### Pruebas

- El agua por utilizar para la prueba hidráulica se reutilizará en los distintos tramos.
- Solo se podrá realizar la descarga del agua utilizada, si las concentraciones de los parámetros a analizar en el efluente son iguales o inferiores a las concentraciones requeridas por la legislación de aplicación.

### Limpieza y Restauración

- Comenzar las tareas de limpieza inmediatamente después de finalizadas las tareas de prueba hidráulica.
- Las áreas afectadas por movimientos de suelo deberán ser convenientemente compactadas.
- Verificar que los asentamientos naturales del terreno o procesos erosivos no hayan producido el destape de la cañería.
- Además del retiro de residuos, es conveniente iniciar las tareas que promuevan la revegetación natural, como el escarificado de los suelos removidos.
- Recolectar todo desecho de combustibles, grasas y aceites en general, etc., y darles un destino final seguro.
- La zona debe quedar despejada de obstáculos para futuras y eventuales intervenciones a la cañería.
- Señalizar debidamente la presencia de los ductos en el terreno.
- Si bien no se prevé la apertura de caminos, de ser necesario la apertura de algún tramo por más pequeño que sea, este debe cerrarse y dejar el sitio en condiciones lo más aproximadas a las originales.

## 5.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Complementando las recomendaciones enunciativas del punto anterior a continuación se establecen medidas tendientes a evitar, reducir o corregir la intensidad de los impactos determinados en el Estudio de Impacto Ambiental. Estas medidas se codifican con un número de referencia, a fin de facilitar su aplicación y su seguimiento por parte de los auditores ambientales.

Cada medida se colocó en planillas, divididas de la siguiente manera:

#### a. Impactos

Para cada impacto identificado y evaluado en el EIA, se propondrá al menos una (1) medida preventiva o correctiva.

#### b. Acciones

Para cada medida se indica cuáles son las acciones generadoras del impacto ambiental que se pretende prevenir o corregir.

#### c. Áreas de aplicación

Se indican las zonas de aplicación de cada medida

**d. Tipos de medidas**

Se clasifican en preventivas y correctivas.

Preventivas: se formulan para evitar o mitigar probables impactos ambientales negativos, que se espera poder controlar como consecuencia de la implementación del PPA.

Correctivas: se formulan para reducir la magnitud de los impactos ambientales negativos inevitables, es decir aquellos de ocurrencia cierta durante las etapas de construcción u operación. Las medidas correctivas también están destinadas a atenuar la magnitud de impactos ambientales evitables, pero de ocurrencia probable sin llegar a conformar una contingencia.

**e. Descripción técnica**

Se detallan las características y especificaciones técnicas que ayuden a la implementación de la medida.

**f. Bibliografía de referencia**

En algunos casos se informa la bibliografía técnica o científica que respalda la validez de los métodos, estudios y procedimientos recomendados en la medida.

**g. Duración**

Se establecen los plazos estimados de ejecución de cada medida y el momento en que se deben ejecutar, de acuerdo con las acciones generadoras de impacto ambiental.

**h. Organismos de referencia**

Toda vez que corresponda se identifican aquellos organismos con incumbencias sobre la problemática o donde pueda ser relevante realizar consultas o asistencias técnicas dado el nivel de complejidad, especialidad o innovación de algunas medidas.

**i. Periodicidad de fiscalización**

Se establece la frecuencia recomendada a fin de que los auditores ambientales inspeccionen y controlen el grado de cumplimiento de las medidas propuestas.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 1</b>	
<b>PLANIFICACIÓN BASADA EN LA INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE BASE</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del relieve.</li> <li>• Cambios en el drenaje y escorrentía.</li> <li>• Interferencias en circulación de caminos</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Desarrollo de la obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
Controlar el cumplimiento del cronograma y que las tareas se realicen considerando la información proveniente de los estudios de línea de base físico-naturales y socioeconómicos del área de operaciones.	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	-
<b>7. Duración</b>	Mientras se realice el trabajo.
<b>8. Organismos de referencia</b>	--
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 2 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidentes de los operarios.</li> <li>• Desvíos</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la obra.</li> <li>• Contingencias.</li> <li>• Mantenimiento.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Desarrollo de la obra.
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la capacitación del personal en temas relacionados con la protección del ambiente y los riesgos asociados a las tareas que cada sector realiza.</li> <li>• Incluir entre los temas de capacitación el Plan de Contingencia Ambientales.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)
<b>7. Duración</b>	Antes del inicio de los trabajos.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Periódicamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 3</b>	
<b>PROMOVER LA CONTRATACIÓN DE MANO Y SERVICIOS DE OBRA LOCAL</b>	
<b>1. Impacto(s) a promover</b>	Creación de puestos de trabajo locales.
<b>2. Acciones</b>	Desarrollo de la obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Localidad de Bahía Blanca y alrededores
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la contratación de empresas de servicios y mano de obra local, en caso de existir las especialidades o servicios requeridos en la obra.</li> </ul>
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	--
<b>7. Duración</b>	Mientras se realicen los trabajos de construcción y mantenimiento.
<b>8. Organismos de referencia</b>	--
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Al inicio y al final de la obra.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 4 NIVELACIÓN Y ADECUACIÓN TERRENOS</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del relieve.</li> <li>• Decapitación y compactación del suelo.</li> <li>• Afectación de la vegetación.</li> <li>• Interferencias con otras actividades</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Nivelación y adecuación terrenos
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Contratista deberá contar antes del inicio de obra con la documentación que identifica y que precisa la ubicación de interferencias.</li> <li>• Controlar que la nivelación y el desbroce de la picada previo a las obras, no se realice más allá de los límites preestablecidos.</li> <li>• No abrir caminos nuevos a menos que sea estrictamente necesario.</li> <li>• Verificar que no sea extraído material vegetal de manera innecesaria.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 153.
<b>7. Duración</b>	Mientras dure la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Municipios.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 5</b>	
<b>CIRCULACIÓN Y OPERACIÓN DE VEHÍCULOS, MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decapitación y compactación del suelo.</li> <li>• Modificación de relieve.</li> <li>• Suspensión de partículas que afectan la calidad del aire.</li> <li>• Ahuyentamiento de la fauna.</li> <li>• Contaminación por gases de combustión.</li> <li>• Contaminación por derrames menores de combustibles o fluidos.</li> <li>• Alteración del paisaje por la presencia de equipos circulando y operando en la zona.</li> <li>• Alteración de otras actividades.</li> <li>• Alteración de la calidad del aire.</li> <li>• Alteración puntual y fugaz en el paisaje por el acopio del material extraído.</li> <li>• Alteración de la seguridad del personal.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Desarrollo de la obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Toda el AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad de circulación de los vehículos en área de trabajo será a paso de hombre (20 km/h).</li> <li>• Observar las superficies de suelo afectado (decapitado y compactado), para corroborar si se transita fuera de los límites de caminos y traza destinadas a la circulación de vehículos y maquinarias.</li> <li>• En casos de presencia extrema de partículas en suspensión, controlar el cumplimiento de las tareas de riego con agua de los caminos de acceso a la obra.</li> <li>• Verificar planillas de mantenimiento de equipos y vehículos.</li> <li>• Mantener vehículos y maquinarias encendidos solo el tiempo necesario.</li> <li>• Limitar debidamente las áreas de trabajo con cintas de seguridad o resguardo similar.</li> <li>• Controlar el cumplimiento de los tiempos estipulados para cada tarea dentro del cronograma de actividades de la misma.</li> <li>• Verificar que el área de trabajo se mantenga limpia, que los caminos estén libres de objetos que puedan causar resbalones, golpes, cortes, accidentes en general o afectación de la calidad ambiental.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 153.
<b>7. Duración</b>	Mientras dure la ejecución de la obra y en tareas de mantenimiento.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 6 CARTELERÍA</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto visual y probabilidad de accidentes.</li> <li>• Contingencias con pobladores.</li> <li>• Contingencias con infraestructura existente.</li> <li>• Accidentes vehiculares.</li> <li>• Accidentes del personal de obra.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Desarrollo de la obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Toda el AID, fundamentalmente en el frente de obra y cruces de caminos.
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá colocar la señalización temporaria adecuada ante la presencia de interferencias.</li> <li>• En los lugares donde exista tránsito vehicular o peatonal, se deberán instalar vallados y señalizar mediante carteles de advertencia y luminarias de balizamiento la presencia de tramos de excavaciones que hubieran quedado descubiertas.</li> <li>• Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 dBA o más serán identificadas y documentadas.</li> <li>• Verificar la señalización adecuada del sitio de acopio.</li> <li>• Controlar la existencia de cartelería de velocidad máxima.</li> <li>• De ser necesario realizar desvíos en los caminos rurales, señalizarlos asegurando la circulación por los caminos alternativos seleccionados, evitando el aplastamiento de vegetación.</li> <li>• Controlar que la cantidad de carteles sea la necesaria, debido a que modifican el paisaje y a la posibilidad de accidentes que trae aparejada la lectura de excesiva cantidad de carteles.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	--
<b>7. Duración</b>	Etapa de construcción.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Semanalmente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

MEDIDA TÉCNICA N° 7 SITIOS DE ACOPIO	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactación del suelo.</li> <li>• Afectación de la vegetación.</li> <li>• Alteración del paisaje por la presencia de equipos y materiales acopiados.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Tareas en el sitio de acopio.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Sitio de acopio.
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar que no se desbroce para la conformación del sitio de acopio seleccionando un sitio sin pendientes y con poca cobertura vegetal.</li> <li>• Controlar que no se acopie material fuera del sitio de acopio.</li> <li>• Verificar la existencia de membranas impermeables de existir recipientes de aceites y lubricantes en el sitio de acopio.</li> <li>• Verificar la señalización adecuada del sitio de acopio.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	--
<b>7. Duración</b>	Etapa de construcción.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Municipios.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 8 DESFILE DE CAÑERÍAS</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación temporal del paisaje.</li> <li>• Riesgos para trabajadores.</li> <li>• Perturbación de la circulación</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Tendido y desfile del ducto.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Correctiva y preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar cronograma de obra.</li> <li>• Asegurar pasos para los trabajadores y vehículos cada determinada cantidad de metros.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	---
<b>7. Duración</b>	Mientras se realice la ejecución de la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Semanalmente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 9 SOLDADURA y RADIOGRAFIADO</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendio de la vegetación.</li> <li>• Riesgos para la población y la fauna.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura y radiografiado.</li> <li>• Construcción y mantenimiento.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentrarán en un solo frente las acciones de soldadura.</li> <li>• Se delimitará y señalizará el área impidiendo que dentro de las distancias de seguridad solo se encuentre personal habilitado con protección adecuada para la tarea de soldadura y para la tarea de radiografiado.</li> <li>• A fin de evitar incendios en aquellas zonas donde exista vegetación o pastura seca, se deben extremar las precauciones durante las tareas de amolado de soldaduras o de piezas ferrosas en general, debiendo prever las precauciones necesarias. En tales zonas los vehículos empleados deberán estar provistos de dispositivos arresta-llamas.</li> <li>• Controlar que se usen estructuras de reparo que impidan la dispersión de chispas durante las tareas de soldaduras.</li> <li>• Verificar la existencia de matafuegos y palas en el área durante las tareas.</li> <li>• El personal contará con caretas para protección facial y ocular y guantes además del resto de los EPP generales.</li> <li>• El proveedor del revelado de las películas deberá estar habilitado como generador y/o transportistas a fin de disponer de los residuos generados.</li> <li>• Las máquinas de soldar se colocarán sobre superficies impermeables para contener posibles pérdidas de lubricantes.</li> <li>• Las operaciones de soldaduras en campo se suspenderán solo en aquellos casos en que las condiciones climáticas afecten la calidad de las soldaduras, como ser lluvias torrenciales o vientos.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto N° 911/96.</li> <li>• NAG 105.</li> <li>• NAG 100.</li> <li>• API 1104 - Standard for welding pipelines and related facilities.</li> <li>• Norma AR 7.9.1 Operación de gammagrafía industrial autoridad regulatorio nuclear.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Mientras se realice el trabajo.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.</li> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 10 PRECAUCIONES Y MEDIDAS ANTE DERRAMES</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	Afectación de suelo, vegetación y/o agua por derrames de combustibles o fluidos.
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación y operación de maquinarias y equipos.</li> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Operación y Mantenimiento de las nuevas instalaciones.</li> <li>• Operación de maquinarias y equipos.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la existencia de bandejas colectoras de derrames, de material absorbente y herramientas necesarias en caso de derrame.</li> <li>• Controlar las planillas de mantenimiento de vehículos, máquinas y equipos.</li> <li>• No realizar cambios de aceites y lubricantes en zona de obra, y de ser estrictamente necesario, realizarlo lejos de los cursos de agua existentes.</li> <li>• Remediar la zona inmediatamente y tratar la sustancia contaminante como residuo peligroso, en caso de producirse un eventual derrame.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	---
<b>7. Duración</b>	Mientras dure la ejecución de la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSMA285 – Control de Derrames.</li> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 11 MINIMIZACIÓN DE RUIDOS</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del nivel sonoro.</li> <li>• Ahuyentamiento de fauna terrestre y avifauna por aumento del nivel sonoro.</li> <li>• Perturbación a vecinos por ruidos.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Circulación y operación de maquinarias y equipos.</li> <li>• Prueba hidráulica.</li> <li>• Venteos.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Toda el área de obras
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salvaguardar la capacidad auditiva de los empleados y operarios.</li> <li>• Concientizar al personal de la necesidad de minimizar los ruidos, sobre todo en zonas sensibles.</li> <li>• Brindar entrenamiento y capacitación en conservación de la audición y protección auditiva a los trabajadores expuestos a altos niveles sonoros.</li> <li>• Brindar los elementos de protección auditiva a los trabajadores expuestos a altos niveles sonoros.</li> <li>• Verificar la existencia de silenciadores en motores para minimizar la generación de ruidos.</li> <li>• Realizar estudios de niveles sonoros, en caso de ser necesario.</li> <li>• Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 dBA o más serán identificadas y documentadas.</li> <li>• Se implementará un programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.</li> <li>• De realizar venteos, alertar a la población.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	Ley N° 19.587 y Norma IRAM 4062.
<b>7. Duración</b>	Mientras dure la ejecución de la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.</li> <li>• ENARGAS.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Semanalmente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 12 CRUCE DE ARROYO CON PERFORACIÓN DIRIGIDA</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en los patrones de drenaje.</li> <li>• Modificación del escurrimiento superficial.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforación, ensanchamiento y otros movimientos de suelo.</li> <li>• Restauración de áreas afectadas, retiro de instalaciones y limpieza.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Cruce del Arroyo Saladillo
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán implementarse las medidas para asegurar que los lodos no tengan contacto con ningún tipo de hidrocarburo ni otras sustancias perjudiciales para el ambiente ya que esto podría producir la contaminación de los suelos en donde se produzca la perforación dirigida.</li> <li>• Se deberá hacer un uso sustentable del agua y evitar derrames de sustancias peligrosas sobre el cauce donde se perfora. Solicitar los permisos de uso de agua que prevea la legislación vigente en el sitio de obra de acuerdo con el PSMA 275.</li> <li>• Para apertura de sectores de entrada y salida de la cañería, construcción o instalación de piletas y demás tareas vinculadas al cruce que requieran remoción de la vegetación existente, deberán seleccionarse los sitios priorizado de la siguiente manera:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1° elegir un terreno ya impactado, en el cual no sea necesaria la remoción de vegetación.</li> <li>2° en el caso de que el punto anterior no sea posible deberá seleccionarse un lugar dónde el volumen de material vegetal a desbrozar sea el menor posible.</li> </ul>               Los obradores, lugares de acopio de residuos, sustancias peligrosas y otras instalaciones auxiliares, se instalarán sin remover la cubierta vegetal (capa edáfica) para favorecer la revegetación posterior.             </li> <li>• Deberá evitarse la tala innecesaria de especies arbóreas y no podrán talarse árboles cuyo diámetro supere los 50 cm medidos a 1.5 m de altura, cualquiera sea la especie de que se trate.</li> <li>• Para todos los casos se debe prever la revegetación del terreno afectado con especies similares a las extraídas.</li> </ul> <p><b>Apertura de sectores para colocación provisoria de cañería a ser insertada en la perforación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso de tener que realizar la apertura de sectores para realizar el desfile y la soldadura del tramo de caño a utilizar durante los cruces se deberá realizar una evaluación del impacto que se generará al abrir dicha área (desmalezado, nivelación, etc.). Dados los esfuerzos que realiza la máquina para tirar la cañería, dicha tracción debe realizarse de forma recta de modo que la cañería pueda copiar el desarrollo del túnel por flexión natural.</li> <li>• Los sectores afectados serán los estrictamente necesarios y el tránsito por ellos estará limitado a los vehículos y equipos afectados a la construcción.</li> <li>• Deberá contemplarse el libre escurrimiento de aguas pluviales, debiéndose preparar desagües convenientes en lugares adecuados.</li> </ul> <p><b>Construcción y tapada de las piletas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como consecuencia de las tareas de perforación se generan volúmenes de lodo de inyección, los cuales deben ser almacenados en forma transitoria en piletas para su tratamiento y reutilización. Se priorizará la perforación con "locación seca", evitando la construcción de piletas sobre terreno natural.</li> <li>• Si resultara inevitable el uso de piletas en terreno natural, su construcción deberá preservar el material orgánico y realizar selección edáfica separando la capa fértil, de manera que no se mezcle con material del subsuelo. Asimismo, se deberá prever su impermeabilización para evitar la afectación del terreno por contacto con los lodos.</li> <li>• Una vez concluidas las tareas se deberá restituir al estado original del terreno. La tapada de las piletas deberá respetar la secuencia inversa de tapada (tierras pardas o greda en primer lugar y horizonte orgánico al final), de manera de favorecer el crecimiento vegetal e impedir la erosión.</li> </ul> <p><b>Manejo y disposición de lodos y material retirado, producto de la perforación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si bien los productos utilizados en la inyección (bentonita, polímeros, material producto de la perforación del suelo y otros aditivos) no suelen ser sustancias peligrosas para el ambiente, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar cualquier posible aporte accidental de hidrocarburos u otra sustancia contaminante a las piletas.</li> </ul>	



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 12 CRUCE DE ARROYO CON PERFORACIÓN DIRIGIDA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La disposición final de los lodos de acuerdo con su naturaleza (libre de contaminantes) se realizará mediante un sistema acorde a los procedimientos y protocolos requeridos por las normas ambientales vigentes para este fin.</li> <li>• Cualquier tipo de efluente líquido que se genere, deberá satisfacer los valores de vuelco regulados en la provincia y contar con autorización otorgada por la Autoridad hídrica provincial para su vuelco, en coherencia con lo especificado en el procedimiento PSMA-270.</li> </ul>	
<b>Medidas de seguridad en el manipuleo de sustancias peligrosas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponerse en rellenos sanitarios cercanos al sitio de obra, con previa autorización municipal.</li> <li>• Utilización de Carbonato de Sodio: este producto que es utilizado en ocasiones como elevador del pH del agua de inyección, es un irritante leve, que, en contacto con humedad de las mucosas, produce irritación, por lo que se debe evitar contacto con ojos, mucosas y la transpiración corporal. Se deberán utilizar los elementos de protección personal correspondientes.</li> <li>• En las tareas de preparación del fluido de inyección se deberán tomar las medidas de protección personal necesarias para evitar el riesgo de intoxicación por la ingesta o aspiración de los productos utilizados.</li> <li>• Se deberán tener bien diferenciadas e identificadas las áreas de almacenamiento de productos para la preparación de la inyección, almacenamiento de combustibles, operaciones, etc.</li> <li>• Las sustancias peligrosas manipuladas y almacenadas en obra deberán cumplir con las condiciones indicadas en los prospectos de estas.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	Normas e Instrucciones de trabajo TGS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSMA220 - Medidas de Protección Ambiental en cruces a cielo abierto y por Perforación Dirigida</li> <li>• PSMA205 - Gestión ambiental en proyectos y obras menores</li> <li>• PSMA270 - Disposición de efluentes líquidos</li> <li>• PSMA275 - Gestión de recursos hídricos</li> <li>• PSMA310 - Gestión de residuos</li> <li>• PSMA350 - Gestión de materiales</li> </ul> NAG 153 Normas mínimas de protección ambiental en transporte y distribución de gas natural
<b>7. Duración</b>	Mientras se realice el trabajo.
<b>8. Organismos de referencia</b>	ENARGAS
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 13 MANEJO DE AGUA DE PRUEBA HIDRÁULICA</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión.</li> <li>• Elevado consumo de agua.</li> <li>• Aporte de elementos al suelo.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	En sitio de vuelco de agua.
<b>4. Tipo</b>	Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cumplirá con lo establecido en la Norma NAG 100 y NAG 124.</li> <li>• Se registrará la fuente y caudal de agua que se utilizará para las pruebas del ducto.</li> <li>• Se pedirá permiso a la autoridad de aplicación pertinente (municipal o provincial) para el uso del agua para dicha prueba que necesite este accionar,</li> <li>• De ser posible reutilizar el agua en los distintos tramos de manera de minimizar el volumen total utilizado.</li> <li>• Una vez efectuada la prueba hidráulica deberá realizarse una muestra y análisis para determinar su calidad final previo a vuelco. Dependiendo del resultado, se optarán por los distintos puntos de vuelcos.</li> <li>• Previo al vuelco, se deberán gestionar los permisos correspondientes dependiendo el lugar a realizar el mismo.</li> <li>• En caso de tener que volcar el agua en el terreno deberá ser como riego, evitando la erosión de las superficies de vuelco y evitando el encauzamiento.</li> <li>• Solo se podrá realizar la descarga si las concentraciones de los parámetros a analizar en el efluente son iguales o inferiores a las concentraciones requeridas por la legislación de aplicación en cada caso.</li> <li>• El secado de las cañerías con aire se realizará con una empresa habilitada.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAG 124.</li> <li>• NAG 100.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Durante la prueba hidráulica y durante el vuelco del agua utilizada.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• Municipios.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Única.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 14</b>	
<b>GESTIÓN DE MATERIAL REMOVIDO, RESIDUOS Y EFLUENTES</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación del suelo y la vegetación.</li> <li>• Afectación de fauna terrestre y avifauna por ingesta de residuos orgánicos.</li> <li>• Alteración del paisaje por la presencia de residuos dispersos.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua superficial.</li> <li>• Generación de olores.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	Todas las acciones de obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Toda el AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<p><b>5. Descripción técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales extraídos de la perforación se deben disponer a una distancia no menor a 100 cm del borde de la misma.</li> <li>• Registrar los incumplimientos respecto a la gestión de residuos, identificando la causa del mismo y las medidas preventivas para evitar la repetición del hecho.</li> <li>• Los restos de los materiales de construcción (chatarra, maderas, retazos de tuberías, envases, etc.), que no puedan ser reutilizados durante las obras, serán almacenados hasta su retiro.</li> <li>• El suelo sobrante de las excavaciones podrá ser utilizado como relleno</li> <li>• Los residuos vegetales blandos podrán almacenarse para integrarse posteriormente al suelo orgánico.</li> <li>• Estará prohibida la quema total o parcial de cualquier tipo de residuo.</li> <li>• Los restos y sobras del desmalezado que no se utilicen para recomposición del suelo se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra a sitios previamente acordados con el municipio más cercano.</li> <li>• Los residuos generados serán separados según categorías, a fin de seleccionar la técnica de manejo adecuada para cada tipo.</li> <li>• Todos los residuos deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas.</li> <li>• Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado según el color.</li> <li>• Los lugares designados para el almacenamiento temporal estarán diseñados siguiendo las normas especificadas en la legislación vigente. Estos sitios estarán claramente delimitados e identificados y con el cartel correspondiente dependiendo de la clase de residuo almacenado.</li> <li>• Se podrán colocar membranas impermeables bajo contenedores donde sea necesario controlar y prevenir afectaciones.</li> <li>• El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados, señalizados, restringidos a la población, de fácil limpieza y protegidos de lluvia y viento.</li> <li>• El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.</li> <li>• El transporte de los residuos será realizado por vehículos especialmente diseñados o adaptados para tal uso.</li> <li>• La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados.</li> <li>• Las películas usadas en el radiografiado se almacenarán en recipiente especial para residuos radioactivos y el proveedor gestionará su transporte y disposición final como residuo radioactivo.</li> </ul> <p><b>Efluentes Cloacales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contará con baños químicos. La cantidad de baños se definirá acorde a la cantidad de personal en obra, tal como indica el Decreto N° 911/96 de la Ley N° 19.587.</li> <li>• Los efluentes líquidos serán gestionados por la empresa que brinde el servicio de baños químicos. No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.</li> <li>• Los proveedores de los baños químicos mantendrán el buen estado de sus instalaciones y realizarán controles y mantenimiento periódico.</li> </ul>	



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 14</b>	
<b>GESTIÓN DE MATERIAL REMOVIDO, RESIDUOS Y EFLUENTES</b>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSMA310 - Gestión de residuos</li> <li>• NAG 153.</li> <li>• Ley de Residuos Especiales provincia de Buenos Aires.</li> <li>• Ley 25.612 Residuos industriales.</li> <li>• Ley 24.051 Residuos Peligrosos.</li> <li>• Decreto N° 911/96 de la Ley N° 19.587.</li> <li>• Ley 25.916 Nacional de Residuos domiciliarios.</li> <li>• Ley 11.720 de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• Ley 13.593 de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Mientras se desarrollan las tareas de construcción.
<b>8. Organismos de referencia</b>	--
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 15 MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN AL TRÁNSITO VEHICULAR Y A LA RED VIAL.</b>	
<b>1. Impactos a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbación a la circulación vehicular.</li> <li>• Afectación de la salud de trabajadores.</li> <li>• Perturbación de otras actividades económicas.</li> <li>• Afectación de infraestructura existente.</li> <li>• Alteración de la seguridad vial.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación y operación de maquinarias.</li> <li>• Transporte de materiales y personal.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID-AII.
<b>4. Tipo</b>	Preventiva, correctiva, restauradora.
<b>5. Descripción técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los caminos existentes.</li> <li>• Evitar utilizar caminos no específicamente destinados al proyecto.</li> <li>• Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.</li> <li>• Colocar carteles con límites de velocidad.</li> <li>• Se realizarán trabajos de mejora en los caminos de acceso ya existentes para que resistan el tránsito de equipos y materiales de construcción.</li> <li>• Deberán coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública vehicular.</li> <li>• Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, calles o rutas, se seleccionarán y mantendrán caminos alternativos.</li> <li>• Se protegerá con vallados y señalamiento de seguridad aquellas calles, caminos y cualquier otra vía en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.</li> <li>• En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas, para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes, para asegurar su perfecto funcionamiento.</li> <li>• Una vez finalizada la recomposición, se realizarán trabajos de reparación en los caminos de acceso a fin de restablecer el área a condiciones similares a las existentes antes del inicio de las tareas de construcción.</li> </ul>
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 153.
<b>7. Duración</b>	Durante toda la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Vialidad Provincial.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Mensual.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 16 MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción de la vegetación.</li> <li>• Aplastamiento de la cobertura vegetal.</li> <li>• Remoción de ejemplares arbóreos.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Apertura de sectores para desfile, entrada y salida de cañerías.</li> <li>• Circulación vehicular.</li> <li>• Soldaduras.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AID</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El despeje y desbroce de la vegetación existente debe limitarse al ancho establecido y a lo estrictamente necesario.</li> <li>• Siempre se intentará realizar el aplastamiento de vegetación antes que la remoción total.</li> <li>• Evitar construir caminos de acceso nuevos utilizando los caminos existentes.</li> <li>• Remover la capa vegetal superior hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color, donde está presente la capa vegetal más profunda.</li> <li>• Preservar el material orgánico de la superficie.</li> <li>• Se debe controlar cualquier fuente capaz de producir incendios de la vegetación adyacente a los trabajos.</li> <li>• No utilizar herbicidas ni pesticidas.</li> <li>• El tamaño de los sectores a despejar, se calculará de forma tal que se minimice la perturbación del paisaje, y que provea del espacio suficiente para separar los volúmenes excavados y de los subsuelos, y para maniobras del equipo minimizando la perturbación de la superficie y la pérdida de la vegetación.</li> <li>• Se deberán cuidar las especies de gran porte, dándose cumplimiento a lo que indica la NAG 153, Punto 3.5, en cuanto a: "Está prohibido cortar árboles cuyo diámetro supere los cincuenta (50) centímetros, medidos a 1,5 m de altura, cualquiera sea la especie que se trate".</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 153.
<b>7. Duración</b>	Mientras dure la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	ENARGAS.
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



<b>MEDIDA TÉCNICA N° 17 MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN A LA FAUNA LOCAL.</b>	
<b>1. Impacto a corregir o prevenir</b>	Ahuyentamiento/Alejamiento de la fauna.
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura de sectores para desfile, entrada y salida de cañerías.</li> <li>• Circulación y operación de maquinarias.</li> <li>• Transporte de material y personal.</li> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Contingencias.</li> <li>• Operación y mantenimiento.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Frentes de obra.</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y correctiva - restauradora.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desbroce de la vegetación debe limitarse a lo estrictamente necesario a los fines de evitar los impactos sobre la fauna y su hábitat.</li> <li>• Para la instalación del sitio de acopio se minimizará la intervención de la zona.</li> <li>• Se controlará cualquier fuente de incendios para evitar la destrucción de hábitat de la fauna del lugar.</li> <li>• No se permitirá que se mantengan animales domésticos como mascotas (perros, gatos u otros) en el área.</li> <li>• El personal debe limitarse a recorrer y ocupar los espacios propios de la obra para evitar que causen molestias a la fauna.</li> <li>• Prohibir estrictamente la caza por parte del personal.</li> <li>• No se permitirá al personal el uso de armas de fuego.</li> <li>• Cumplir las normas sobre los límites de velocidad para evitar accidentes con la fauna</li> <li>• Disponer los residuos domésticos con tapas herméticas para evitar que la fauna tome contacto con ellos.</li> <li>• No alimentar a la fauna.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAG 153.</li> <li>• Ley 23.918 Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.</li> <li>• Ley 24.375 Convenio sobre diversidad biológica.</li> <li>• Ley 22.344 convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.</li> <li>• Ley 22.421 Protección y conservación de la fauna silvestre.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	En las fases de construcción, operación y mantenimiento.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• Dirección de Fauna provincial.</li> <li>• Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación.</li> <li>• ENARGAS.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Diario.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 18</b> <b>MINIMIZACIÓN EN LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del aire.</li> <li>• Generación de olores.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación vehicular.</li> <li>• Operación de equipos.</li> <li>• Soldaduras.</li> <li>• Pruebas.</li> <li>• Venteos.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Toda el AID
<b>4. Tipo</b>	Correctiva y Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra y escombros se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible.</li> <li>• Mantener el área libre de escombros con el fin de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.</li> <li>• Los camiones de carga, durante el transporte de material suelto durante días de viento, deberá poseer su lona respectiva.</li> <li>• Se deberán regar las áreas de trabajo polvorientas.</li> <li>• Evitar la acumulación de residuos para disminuir los olores desagradables que pudieran ocasionar.</li> <li>• Mantener el área libre de escombros con el fin de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.</li> <li>• Liberar al aire la menor cantidad de gases que sea posible al realizar el venteo de las cañerías.</li> <li>• Contar con un plan de mantenimiento de la maquinaria y los vehículos que minimice la generación de gases de combustión.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAG 153.</li> <li>• NAG 100.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Durante la obra.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



<b>MEDIDA TÉCNICA N° 19 PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA</b>	
<b>1. Impactos a corregir o prevenir</b>	Alteración de la calidad de agua superficial.
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas hidráulicas de resistencia y hermeticidad.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• AID.</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y correctiva - restauradora.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar los derrames pequeños de aceites y lubricantes junto con el suelo</li> <li>• Evitar construir excavaciones en dirección opuesta a la de escurrimiento hídrico.</li> <li>• La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizarán en sitios específicos.</li> <li>• Se realizará el mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos, lubricación y llenado de combustible del equipo utilizado</li> <li>• La extracción y aprovechamiento del agua dulce, requerirá la autorización antes de su utilización.</li> <li>• De ser utilizada agua superficial, esta deberá ser analizada por un laboratorio registrado y aprobado.</li> <li>• Queda estrictamente prohibido verter o realizar depósitos no controlados de cualquier sustancia al suelo o a cualquier cuerpo de agua.</li> <li>• Los depósitos de aceites y combustibles cumplirán estrictamente las normas vigentes.</li> <li>• Reducir el tiempo de construcción a lo mínimo posible.</li> <li>• Retirar el agua que inunde la perforación con bombas y hacer que escurra aguas abajo.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSMA275 - Gestión de Recursos Hídricos.</li> <li>• NAG 153.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Etapa de construcción.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• ENARGAS.</li> </ul>
<b>10. Periodicidad de fiscalización</b>	Diario.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 20 MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA.</b>	
<b>1. Impactos a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la calidad escénica.</li> <li>Perturbación a la circulación vehicular.</li> <li>Alteración de la seguridad vial.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivelación y excavación.</li> <li>Circulación y operación de maquinarias, y transporte de material y personal.</li> <li>Contingencias.</li> <li>Funcionamiento y mantenimiento.</li> <li>Recomposición de sitios afectados.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sitio de acopio.</li> <li>Frentes de obra.</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva, correctiva, restauradora, compensatoria.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.</li> <li>Utilizar los caminos existentes.</li> <li>Evitar la operación de los equipos fuera de los sitios determinados, excepto en caso de emergencia.</li> <li>Se informará a los trabajadores de ambos predios sobre las tareas, duración, espacio y horarios.</li> <li>Se dejarán pasos en el desfile de las cañerías.</li> <li>Se avisará previamente sobre el o los venteos a realizar.</li> <li>Se restringirá el acceso al sitio de acopio.</li> <li>Se protegerán las perforaciones si quedasen abiertas.</li> <li>Se acondicionarán los caminos utilizados a medida que se vean afectados.</li> </ul>	
<b>7. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NAG 153.</li> <li>Constitución Nacional - art. 75 inc. 17.</li> <li>Ley 23.302.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas de construcción.</li> <li>Tareas de mantenimiento.</li> </ul>
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>ENARGAS.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Continua durante la construcción.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 21 PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL</b>	
<b>1. Impactos a corregir o prevenir</b>	Afectación del patrimonio cultural.
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelaciones y excavaciones.</li> <li>• Sitio de acopio.</li> <li>• Recomposición de sitios afectados.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AID.</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva, correctiva, restauradora, compensatoria.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar construir caminos de acceso nuevos.</li> <li>• No realizar movimientos de suelo más allá de lo necesario.</li> <li>• Suspender inmediatamente las actividades en el área de la obra cuando en el transcurso de la misma se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos, paleontológicos o históricos, desconocidos al momento de realizar el proyecto.</li> <li>• El Jefe de Obra deberá dar aviso al Responsable Ambiental de TGS, debiéndose notificar a la Autoridad Provincial competente.</li> <li>• Se podrá continuar con las actividades en los sectores de la obra donde no se produzcan hallazgos.</li> <li>• Cuando se trate de sitios de valor patrimonial o que, debido a su magnitud, complejidad, y/o valor científico no puedan ser adecuadamente investigados en tiempos de obra, se buscarán emplazamientos alternativos para la obra, a fin de preservar el sitio en cuestión.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAG 153.</li> <li>• Ley 21.836 Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.</li> <li>• Ley 25.743 Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.</li> <li>• Ley 12.665 Protección y conservación de lugares y monumentos históricos.</li> <li>• Ordenanzas N° 2.936/2002, N° 3.196/2004, N° 3.256/2005 y N° 3.307/2005.</li> <li>• Decreto N° 1.506/2012.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Durante la apertura y acondicionamiento sectores para desfile, entrada y salida de cañerías, y caminos y durante la excavación.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas.</li> <li>• Organismo de cultura, arqueología y paleontología provincial.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Permanente durante cualquier movimiento de suelos.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 22 MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN AL PAISAJE.</b>	
<b>1. Impacto a corregir o prevenir</b>	Disminución de la calidad escénica.
<b>2. Acciones</b>	Todas las acciones de la obra.
<b>3. Áreas de aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frentes de obra.</li> <li>• Sitio de acopio.</li> </ul>
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y correctiva – restauradora.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la construcción de caminos nuevos.</li> <li>• Trabajar dentro del espacio determinado.</li> <li>• Recuperar la capa vegetal en todas las áreas a los fines de favorecer la revegetación natural una vez finalizada la obra.</li> <li>• Desmontar solamente lo estrictamente necesario.</li> <li>• Mantener el orden y la limpieza tanto en el sitio de acopio como los frentes de trabajo.</li> <li>• Restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial.</li> <li>• Eliminar todos los residuos de los frentes de obra.</li> <li>• Respetar las formas del terreno en la mayor medida posible.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 153.
<b>7. Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de construcción.</li> <li>• Tareas de mantenimiento.</li> </ul>
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• ENARGAS.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Mensual.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 23 VENTEO y VERIFICACIÓN DE VÁLVULAS</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración temporal y puntual de la calidad del aire.</li> <li>• Perturbación a la población.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación y conexiones.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	Sitio de venteo.
<b>4. Tipo</b>	Correctiva y Preventiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el estado de las instalaciones y sus válvulas de seguridad.</li> <li>• Antes de ventear se deberá asegurar el efectivo aislamiento del mismo con respecto al resto de la instalación de manera de evitar fugas innecesarias de gas.</li> <li>• Se ubicará el dispositivo de venteo de manera tal que desvíe el gas y el medio de prueba lejos de cualquier conductor eléctrico.</li> <li>• Durante estas acciones se chequeará la disponibilidad de extintores de incendio, respiradores, protectores auditivos, detectores de gas combustible, indicadores de deficiencia de oxígeno y otros equipos de prevención en la zona de trabajo.</li> <li>• Se programarán y ubicarán adecuadamente los sitios de purgas para reducir las objeciones públicas al ruido generado.</li> <li>• Se fijarán letreros de advertencia.</li> <li>• Se recorrerá el sitio de venteo antes del mismo para evitar la cercanía de personas ajenas a la obra.</li> <li>• Se utilizará un explosímetro para asegurar que no quede mezcla explosiva después del purgado.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	NAG 100 y NAG 140.
<b>7. Duración</b>	Durante la habilitación, y las tareas de prueba y puesta en servicio de las instalaciones.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de provincia de Buenos Aires.</li> <li>• Municipios.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	En función del cronograma.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 24 RESTAURACIÓN</b>	
<b>1. Impacto(s) a corregir o prevenir</b>	Modificación del relieve.
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplazamiento y tapada del ducto.</li> <li>• Restauración.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Correctiva.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo de la restauración final del área consiste en ejecutar las tareas necesarias para recuperar las áreas afectadas por las obras a las condiciones más próximas a las originales.</li> <li>• Se retirarán todos los residuos que hayan quedado en los frentes de obra.</li> <li>• Se retirarán todos los restos de materiales y elementos de obra que hayan quedado en las zonas de trabajo</li> <li>• Se retirará la cartelería existente que no siga siendo necesaria.</li> <li>• Se restaurará la topografía original del terreno, rellenando y nivelando el área del zanjeo y tendido de cañería,</li> <li>• Se restaurarán los caminos que hubieran sido afectados en el desarrollo de la obra.</li> <li>• Se escarificarán la mayor cantidad de áreas posibles, para potenciar su revegetación natural.</li> <li>• En el caso de que se haya afectado alguna infraestructura existente (alambrados, tranqueras, postes de tendidos eléctricos) se deberán realizar las tareas correspondientes para su restitución.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	---
<b>7. Duración</b>	Con inicio inmediatamente posterior a la construcción y finalizando antes de la habilitación.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENARGAS.</li> <li>• Municipios.</li> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida</b>	Diariamente.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>MEDIDA TÉCNICA N° 25</b>	
<b>MINIMIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN POR LAS TAREAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>1. Impactos a corregir o prevenir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación del suelo.</li> <li>• Alteración de la calidad de agua superficial.</li> <li>• Alteración de la calidad de agua subterránea.</li> <li>• Modificación de la calidad de aire.</li> <li>• Incremento del nivel sonoro.</li> <li>• Afectación de la vegetación.</li> <li>• Ahuyentamiento/Alejamiento de la fauna.</li> <li>• Afectación de la fauna.</li> <li>• Disminución de la calidad escénica.</li> <li>• Perturbación a la circulación vehicular.</li> <li>• Perturbación a la población.</li> <li>• Afectación de infraestructura existente.</li> <li>• Afectación del patrimonio cultural.</li> </ul>
<b>2. Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y mantenimiento de los ductos.</li> <li>• Contingencias.</li> </ul>
<b>3. Áreas de aplicación</b>	AID
<b>4. Tipo</b>	Preventiva y correctiva - restauradora.
<b>5. Descripción técnica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la fase de operación y mantenimiento se tendrán en cuenta además de los lineamientos de este informe, los requisitos de las normas NAG 153/06 de Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías y NAG 100/93: Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías (GN-GL).</li> <li>• Respecto a la calidad del aire se restringirá el venteo de gas a la atmósfera a lo mínimo posible.</li> <li>• De ser necesario, ante trabajos de mantenimiento que conlleven excavación, y en caso de fuertes vientos se procederá al riego del suelo evitando la voladura de partículas.</li> <li>• Cumplir con el mantenimiento preventivo.</li> <li>• No realizar tareas de mantenimiento en horario nocturno.</li> <li>• Se dará cumplimiento a la legislación vigente en cuanto a ruidos y calidad del aire.</li> <li>• Se señalizarán las obras y se restringirá el acceso.</li> <li>• Se minimizará siempre la superficie de afectación.</li> <li>• Los residuos de cada tarea de mantenimiento serán gestionados acorde a lo indicado por TGS.</li> <li>• No se verterán sustancias ni residuos al Arroyo</li> <li>• Toda excavación abierta estará señalizada y protegida.</li> </ul>	
<b>6. Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAG 153.</li> <li>• NAG 100.</li> <li>• Resolución N° 818/19.</li> <li>• IRAM 4062 Ruidos molestos.</li> </ul>
<b>7. Duración</b>	Operación y mantenimiento.
<b>8. Organismos de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.</li> <li>• ENARGAS.</li> <li>• IRAM.</li> </ul>
<b>9. Periodicidad de fiscalización</b>	Mensual.

  
 Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 6.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

#### 6.1.1 Objetivos y alcances

Las auditorías ambientales tienen como fin:

- Verificar el grado de cumplimiento de las medidas de protección propuestas y de los procedimientos que aplican al Proyecto.
- Corregir o adecuar los desvíos detectados a los documentos, prácticas o estándares estipulados.
- Dar a conocer a TGS acerca del desarrollo ambiental de la obra.

En consecuencia, el presente Plan de Auditorías tiene como objetivo general:

- Estructurar y organizar las auditorías, para que sea un proceso sistemático, periódico y documentado:
  - Sistemático: al establecerse una metodología para llevar a cabo las auditorías.
  - Periódico: al presentar un cronograma de auditorías con momentos estimados de ejecución de cada una de las mismas.
  - Documentado: al determinarse la elaboración de informes luego de cada auditoría que puedan ser archivados y consultados por los interesados.

#### 6.1.2 Métodos de control

Para controlar el cumplimiento de lo pautado en el Plan de Protección Ambiental se utilizarán como método de control planillas creadas para tal fin que se adjuntan como Anexos, destacándose la diferenciación entre las que se utilizarán en la etapa de construcción de la correspondiente a la finalización de la obra.

#### 6.1.3 Criterios de Auditorías

Los criterios de auditorías están conformados por:

- Las medidas de protección ambiental estipuladas en el presente informe.
- Las normas nacionales, provinciales y municipales vigentes.

#### 6.1.4 Identificación de desvíos y comunicación

El auditor ambiental estará en permanente comunicación con los responsables del seguimiento de las medidas de mitigación del capítulo 5, y trabajará y colaborará con los responsables técnicos de la obra u operación y mantenimiento de las instalaciones, y con los responsables técnicos de la implementación de estas medidas.

Los desvíos detectados a los criterios de auditoría se identificarán, caracterizarán y documentarán para asegurar que el personal responsable de dichos desvíos y el de su corrección sea informado prontamente, y para que sean definidas las acciones correctivas y los plazos para su implementación. Se adjunta como anexo la planilla a utilizar que será entregada al Jefe de la Obra, al Supervisor Ambiental y a los Responsables de Medio Ambiente de TGS.

### 6.1.5 Informes de Auditoría

Luego de cada una de las auditorías a efectuarse durante la construcción, se producirá un informe. El mismo incluirá los siguientes contenidos mínimos:

- a) Introducción
- b) Objetivos y Alcance de la Auditoría
- c) Identificación del proyecto
- d) Programa de Auditoría
- e) Avance de obra
- f) Período cubierto por la Auditoría
- g) Identificación del auditor
- h) Identificación del personal auditado
- i) Criterios de Auditoría
- j) Planillas de control
- k) Planillas de informe de desvíos detectados
- l) Conclusiones de la Auditoría
- m) Relevamiento Fotográfico
- n) Documentos relevantes recogidos

En el caso de corresponder a una Auditoría Ambiental Final se registrará la cantidad de eventos generadores de impacto ambiental efectivamente ocurridos durante la etapa Construcción de las Instalaciones y se incluirán conclusiones generales.

## 6.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

### 6.2.1 Medidas de monitoreo

Durante la construcción del proyecto se deberá monitorear la ejecución de la obra, asegurando que la totalidad de las tareas, se lleven adelante de acuerdo a los requerimientos y medidas de protección ambiental especificadas en el capítulo 5 del presente EIA y en el Manual de Procedimientos Ambientales de TGS. Esto tiene como finalidad minimizar situaciones que puedan derivar en impactos hacia el ambiente y en los casos que fuera necesario, aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

A continuación se listan los aspectos que se deben monitorear durante la etapa de construcción:

#### Generales

- Controlar la capacitación del personal en temas ambientales
- Verificar la señalización de las áreas de obra y de las interferencias
- Verificar la existencia de recipientes de residuos identificados en forma y cantidad suficientes
- Controlar y verificar diariamente que los residuos generados sean recolectados y trasladados convenientemente a los sitios acondicionados para tal fin y, desde ese lugar, retirados a los sitios de disposición final según procedimientos de TGS.
- Verificar la existencia de suficientes baños químicos
- Verificar la existencia de cartelería de seguridad, precaución, uso de EPP, prohibiciones, velocidad máxima y datos de la empresa contratista.

### Adecuación del terreno

- Controlar la existencia de señalización adecuada de la obra.
- Controlar diariamente que solo se utilicen para circular por los accesos existentes, y que no se realicen movimientos de tierra innecesarios sobre la misma.
- Controlar diariamente las áreas de trabajo y verificar que no se circule por fuera de estos sectores.
- Controlar diariamente que el ancho previsto de la zona de trabajo no se extienda más de 15 m, evitando acciones de obra fuera de estos límites.
- Controlar que se dé aviso a la autoridad competente en caso de hallazgo arqueológico y/o paleontológico.

### Vegetación y Fauna

- Controlar que no sean extraídos innecesariamente ejemplares desarrollados de leñosas arbustivas existentes sobre las trazas. Controlar que no sean removidos árboles con DAP mayor a 50 cm.
- Controlar diariamente que el personal afectado a la obra no extraiga leña de los alrededores, y que no prenda fuego.
- Verificar en cada sitio donde se deban realizar soldaduras, el estado y la efectividad de las estructuras de reparo, para evitar que las chispas puedan ocasionar fuegos.
- Verificar que existan matafuegos y palas en el área, para atacar cualquier inicio de fuego en los campos.
- Verificar que no se hayan realizado desbroces más allá de lo necesario.
- Controlar que no se circule a campo traviesa.
- Una vez finalizadas las obras, controlar que en los sectores donde sea necesario se realice el escarificado.
- Controlar que no se encienda fuego y que no se atente contra la fauna del área (caza, sitios de disposición transitoria de desechos orgánicos no tapados, etc.).

### Circulación y operación de equipos y maquinarias

- Controlar que el desfile de cañerías dure el menor tiempo posible.
- Verificar que los caminos y los accesos no sean innecesariamente obstruidos, y que se dejen pasos.
- Controlar que todos los equipos, máquinas y vehículos se encuentren en buen estado de mantenimiento, para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes, o emisión excesiva de gases de combustión.
- Controlar que los residuos generados sean recolectados y trasladados convenientemente a los sitios acondicionados para tal fin y, desde ese lugar, retirados a los sitios de disposición final según procedimientos de TGS.
- Controlar que se usen elementos que impidan la dispersión de chispas durante las tareas de soldaduras y verificar que existan matafuegos y palas en el área durante estas tareas, para atacar cualquier inicio de fuego en los campos.
- Controlar diariamente que no se excedan los límites de las áreas de trabajo.
- Controlar, en cada nuevo sitio de obra, que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes.

### Perforación

- Verificar que, de ser posible, la selección edáfica (por la presencia o las características del suelo) se realice durante inicio de la perforación.
- Verificar el estado de la impermeabilización de la pileta y la ausencia de material fuera de las mismas.
- Verificar continuamente que la zona de perforación se encuentre cercada y señalizada en aquellos sitios con potencial peligro para las personas que trabajan en el área.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

- Constatar que se haya dado aviso a los trabajadores de ambos predios de TGS y a los posibles usuarios de los caminos cercanos a la obra.
- Verificar que no se arrojen residuos dentro de la perforación en caso de quedar abierta.
- Verificar la existencia, o no, de restos arqueológicos durante las excavaciones. En caso de hallarse restos, paralizar la excavación, verificar que se de aviso a las autoridades científicas, actuando en función de lo acordado con las mismas.

### Sitios de acopio

- De disponerse combustible, lubricantes, pinturas y solventes, controlar que el terreno esté impermeabilizado.
- Controlar diariamente que la impermeabilización se encuentre en buen estado.
- Controlar la señalización adecuada de las áreas.
- Controlar los sitios de disposición transitoria de residuos, de manera que se adecuen al sistema de gestión de residuos de TGS.
- Controlar la adecuada disposición final de los residuos, por tipo, según la legislación vigente.
- Controlar que luego de levantar el sitio de acopio, el área sea restituida a su condición anterior.

### Habilitación y puesta en servicio

- Controlar que el venteo a realizarse para la habilitación y puesta en servicio se realice dentro de los límites que las normas establecen.

### 6.2.2 Indicadores

Como indicadores ambientales se proponen los siguientes, junto con la frecuencia de registro:

**Tabla 6.2-1.** Indicadores Ambientales.

Indicador	Frecuencia de medición y registro
m <sup>2</sup> de área afectada	Al finalizar la obra
Nº de incidentes con fauna	Al finalizar la obra
Nº de incidentes vehiculares	Al finalizar la obra
m <sup>2</sup> afectados por pérdidas de HC o productos	Al finalizar la obra
Volumen de residuos hallados fuera de los recipientes	Diario
Volumen de residuos mal clasificados	1 muestreo semanal
Ejemplares arbóreos de más de 50 cm de DAP removidos	Al finalizar la obra
Tiempo en la restauración de los sitios de obra	Al finalizar la obra
Volumen de agua utilizada para prueba hidráulica	Luego de la prueba hidráulica
Metros de caminos nuevos abiertos	Al finalizar la obra

### 6.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Una contingencia se define como la ocurrencia de un evento no deseado que afecta en forma negativa el ambiente receptor. A lo largo de las obras y acciones correspondientes a las diferentes etapas del proyecto se trabajará bajo los estándares de TGS en lo que respecta a procedimientos específicos para respuesta en el caso de situaciones de contingencia ambiental.

Este Plan de Contingencias Ambientales, organiza el manejo de la contingencia a través del personal clave de la Compañía, de acuerdo con las responsabilidades allí asignadas, conforme a los criterios establecidos en las NAG 100 y NAG 153.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

El Plan de Contingencias tiene como propósito definir una operación integrada, estableciendo responsabilidades y fijando procedimientos que permitan una rápida respuesta para actuar en situaciones de emergencia que puedan originarse en las obras del presente Proyecto.

Se han establecido los lineamientos generales a observar para lograr el control de la emergencia. Para ello, se ha tenido en cuenta la condición más desfavorable que se presenta para cualquier proyecto en relación con la disponibilidad, tanto del personal propio como del contratado. Las posibles contingencias ambientales pueden estar relacionadas con los siguientes ítems:

- Accidente con fauna
- Accidente con personal y/o pobladores
- Daños a infraestructura existente
- Derrames
- Explosión
- Fenómenos Climáticos Adversos
- Fuga de gases/Venteo
- Incendio

**6.3.1 Detección de la contingencia**

Durante la realización del Proyecto todo el personal interviniente (sea este de TGS o de las distintas empresas contratistas) actuará como Grupo de Alerta de Contingencias.

**6.3.2 Determinación del riesgo**

El riesgo es el resultado de considerar dos variables: la probabilidad de ocurrencia del evento y la magnitud de sus consecuencias. Esta última considera tanto los aspectos ambientales naturales (agua, suelo, aire, vegetación, fauna) como los socioeconómicos (personal, pobladores, infraestructura, etc.).

**6.3.3 Magnitud de la consecuencia**

Se les asignará un valor cuantitativo a las consecuencias de las posibles contingencias según los siguientes parámetros:

**Tabla 6.3-1.** Magnitud de la consecuencia.

Consecuencia	Valor	Sistema Natural	Sistema Socioeconómico
Insignificante	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación focalizada (menor al 10 % del área del Proyecto)</li> <li>• Impactos al ambiente reversibles inmediata y naturalmente</li> <li>• Sin potencial para impactos acumulativos</li> <li>• Sin afectación a fauna</li> <li>• Derrames de menos de 100 litros de químicos o combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin heridos</li> <li>• Sin impactos económicos a comunidades</li> </ul>
Menor	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación entre el 10 y el 100 % del área del Proyecto</li> <li>• Impactos recuperables inmediatamente con intervención humana</li> <li>• Sin potencial para impactos acumulativos</li> <li>• Fauna herida</li> <li>• Derrame de 1 tn de combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heridas menores (sin necesidad de atención de primeros auxilios y sin pérdida de días hombres)</li> <li>• Exposición menor a ambiente tóxico</li> <li>• Impactos económicos insignificantes solo a comunidades cercanas</li> </ul>

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Consecuencia	Valor	Sistema Natural	Sistema Socioeconómico
Moderada	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación igual al área del Proyecto</li> <li>Impactos recuperables a corto plazo con intervención humana</li> <li>Con potencial para impactos acumulativos</li> <li>Una fatalidad animal</li> <li>Derrame de 10 tn de combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heridas mayores (con pérdidas de días/hombre)</li> <li>Exposición mayor a ambiente tóxico</li> <li>Impactos económicos a comunidades cercanas y leves a otras más allá del Proyecto</li> </ul>
Mayor	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación que supera el área del Proyecto</li> <li>Impactos recuperables o mitigables a largo plazo</li> <li>Impactos acumulativos</li> <li>Más de una fatalidad animal</li> <li>Pérdidas de gas de cerca de 15 días de duración</li> <li>Derrame de 100 tn de combustible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una fatalidad</li> <li>Varios heridos</li> <li>Impactos económicos graves a comunidades cercanas y medios a las alejadas</li> </ul>
Severa	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación que supera el área del Proyecto</li> <li>Impactos irreversibles e irrecuperables</li> <li>Impactos acumulativos</li> <li>Pérdidas de gas de entre 15 y 90 días de duración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más de una fatalidad</li> <li>Impactos económicos graves a comunidades cercanas y alejadas</li> </ul>

**6.3.4 Probabilidad de ocurrencia**

La probabilidad de ocurrencia se categoriza en 5 niveles, los cuales se indican con letras: A, B, C, D y E. Con la Tabla 6.3-2 que se muestra más adelante se clasifica el riesgo de cada contingencia, pudiendo ser:

- Alto:** significativo, requiere importantes medidas de prevención y control.
- Medio:** aceptable, puede ser mitigado, requiere algunas medidas de control.
- Bajo:** insignificante, no requiere medidas de control ni prevención.

**Tabla 6.3-2. Matriz de Riesgo.**

		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA*					
		A	B	C	D	E	
		Sin conocimiento de ocurrencia (>100 años)	Ocurrió (1 vez en 100 años)	Ocurrió (1 vez en 10 años)	Ha ocurrido algunas veces (en 10 años)	Ha ocurrido varias veces en 1 año	
Magnitud de la Consecuencia	1	Insignificante	1A	1B	1C	1D	1E
	2	Menor	2A	2B	2C	2D	2E
	3	Moderada	3A	3B	3C	3D	3E
	4	Mayor	4A	4B	4C	4D	4E

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA*				
		A	B	C	D	E
		Sin conocimiento de ocurrencia (>100 años)	Ocurrió (1 vez en 100 años)	Ocurrió (1 vez en 10 años)	Ha ocurrido algunas veces (en 10 años)	Ha ocurrido varias veces en 1 año
5	Severa	5A	5B	5C	5D	5E

\* La frecuencia en años está referida a eventos en obras similares.

Riesgo Bajo  Riesgo Medio  Riesgo Alto

### 6.3.5 Evaluación del riesgo

La *probabilidad de ocurrencia* de las contingencias mencionadas se analiza tomando en cuenta las siguientes consideraciones, que la reducen significativamente:

- La densidad de fauna terrestre es baja.
- Se espera que los animales (terrestres y aéreos) se alejen con las obras.
- Existen procedimientos de seguridad para las tareas a realizar, así como señalización y elementos de protección personal.
- Existen sistemas de alarma y válvulas de bloqueo ante irregularidades.
- El personal se encuentra capacitado.
- Fenómenos climáticos adversos aislados, poco frecuentes (granizo, tormentas torrenciales, tormentas de viento y tormentas eléctricas).

Con base en estos hechos más las clasificaciones mencionadas con anterioridad resulta la categoría de probabilidad (A - E) indicada en la Tabla 6.3-3 incluida más abajo. Por otro lado, la *magnitud de las consecuencias*, además de lo explicitado en el cuadro incluido precedentemente, se analizó considerando lo siguiente:

- La fuga de gas durante la construcción está relacionada con las maniobras a realizarse durante la habilitación y puesta en servicio.
- Una fuga de gases en la etapa de operación y mantenimiento, al tratarse de gas natural causará un impacto puntual y temporal en la calidad de aire que se dispersará sin causar afectaciones en tierra.
- Un incendio, al igual que una explosión, podría provocar afectaciones de importante magnitud debido a la presencia de industrias cercanas y la cobertura vegetal en los márgenes del arroyo.

Tabla 6.3-3. Riesgo de cada Contingencia.

Etapas	Contingencia	Probabilidad	Magnitud	Riesgo
Construcción	Fuga de gases	B	2	Bajo
	Explosión	C	3	Medio
	Incendio	C	3	Medio
	Derrames	D	2	Medio
	Daños a infraestructura existente	C	4	Medio
	Accidente fatal con personal y/o pobladores	D	5-4	Alto
	Accidente grave con personal y/o pobladores	D	3	Medio
	Accidente menor con personal y/o pobladores	E	2	Medio
	Accidente fatal con fauna	D	4	Alto
	Accidente grave con fauna	D	2	Medio
	Accidente menor con fauna	E	2	Medio
	Fenómenos climáticos adversos	D	3	Medio

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Etapa	Contingencia	Probabilidad	Magnitud	Riesgo
Operación y Mantenimiento	Fuga de gases	C	2	Bajo
	Explosión	B	3	Bajo
	Incendio	B	3	Bajo
	Daños a infraestructura existente	B	3	Bajo
	Accidente fatal con personal y/o pobladores	B	4	Medio
	Accidente grave con personal y/o pobladores	C	3	Medio
	Accidente menor con personal y/o pobladores	C	2	Bajo
	Accidente fatal con fauna	B	4	Medio
	Accidente grave con fauna	C	2	Bajo
	Accidente menor con fauna	C	2	Bajo
	Fenómenos Climáticos Adversos	D	2	Medio

### 6.3.6 Llamadas de Emergencia y Grupo de Respuesta

La persona que detecte la contingencia deberá dar inmediato aviso al Responsable de la Obra, quien, a su vez, tendrá la responsabilidad de informar el evento a los niveles técnico ejecutivos de TGS, centralizar las comunicaciones emergentes durante la contingencia y las tareas de mitigación, pudiendo, en aquellos casos en que la situación lo amerite, proceder a cancelar todo otro tipo de comunicaciones radiales y/o telefónicas, mientras dure la emergencia.

Este requerimiento se extiende a los incidentes en los cuales no haya resultado nadie lesionado, pero el evento podría haber provocado tales lesiones o daños mayores a una instalación. La respuesta inicial a todo incidente estará basada en una evaluación de la severidad del mismo y, una vez notificado, se implementará la respuesta a través del personal asignado, calificado para la misma. La evaluación inicial consiste en:

- Identificación de la condición de emergencia.
- Clasificación del incidente.
- Notificación interna (al radio operador de Base, Líder de Proyecto).
- Recomendación de las acciones de protección inicial.

La evaluación que se lleva a cabo puede incluir, cuando corresponda:

- Evaluación de los datos meteorológicos.
- Evaluación del tipo de material derramado o fugado.
- Evaluación Ambiental.
- Evaluación de las condiciones fuera del sitio del incidente.
- Monitoreo de datos de las variables de Higiene Industrial y Ambientales.

En función de brindar objetividad y claridad al personal involucrado en la atención de una contingencia, en una primera instancia se destaca la actuación en función del instructivo PGES009 - Gestión de Incidentes. Ambos documentos cuentan con ajustes pormenorizados para la atención de contingencias, cumplimentando tanto lo requerido en la NAG 153 (en su punto 7.4.3. ítems C, D, E, F, G y H) como en la Norma NAG 100. A continuación se sintetiza dicha información.

### C) PLAN DE LLAMADA DE EMERGENCIA

La llamada de emergencia debe realizarse a la Gerencia Técnica, que incluye las siguientes áreas:

- Área Operaciones y Mantenimiento
- Área Obras
- Sector Seguridad e Higiene
- Sector Medio Ambiente

En el Organigrama que a continuación se presenta se esquematiza la cadena de mandos y la secuencia de llamados a seguir en una emergencia.

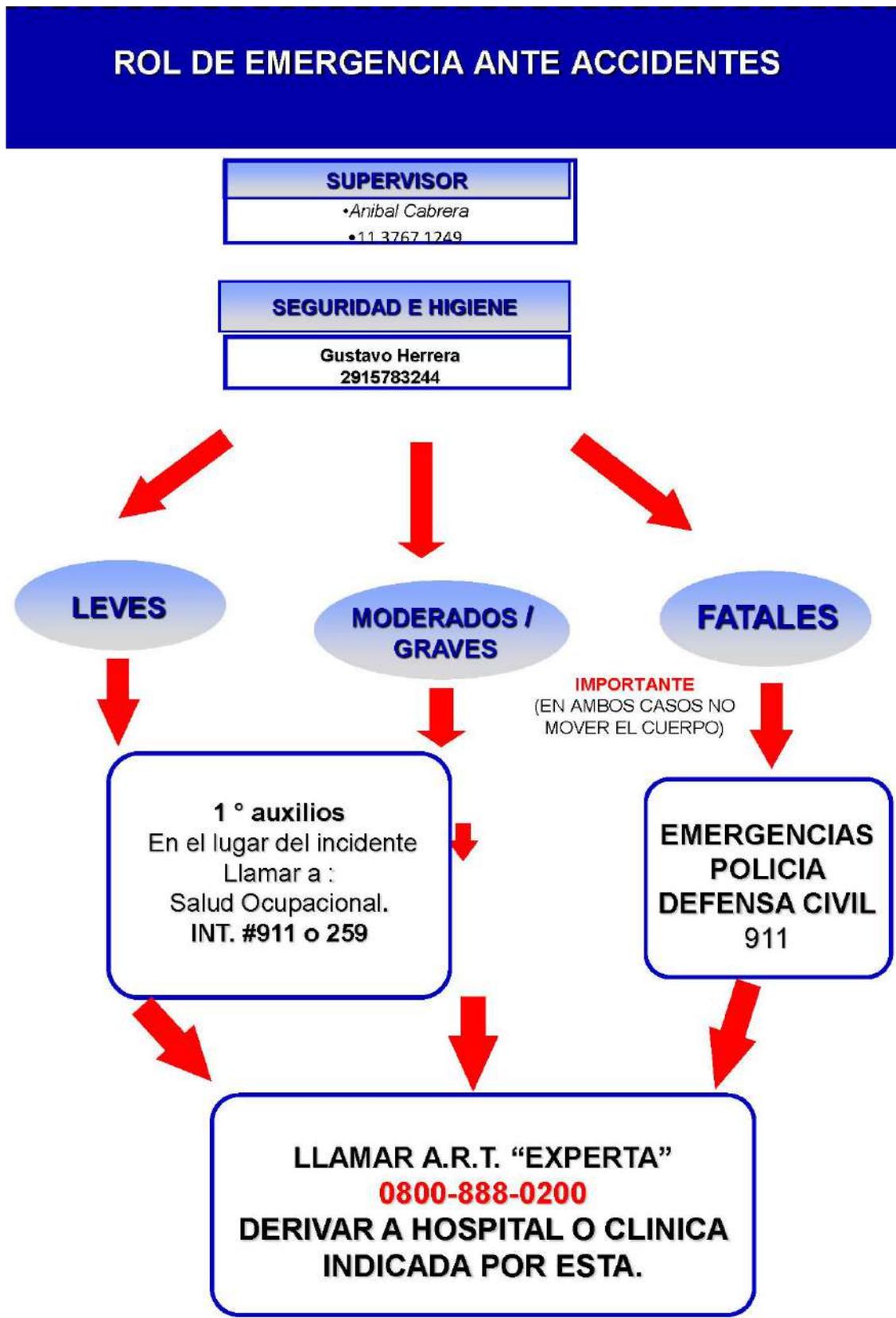


Figura 6.3-1. Rol ante Accidente. Organigrama con cadena de mandos y secuencia de llamados.

# ROL DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES AMBIENTALES

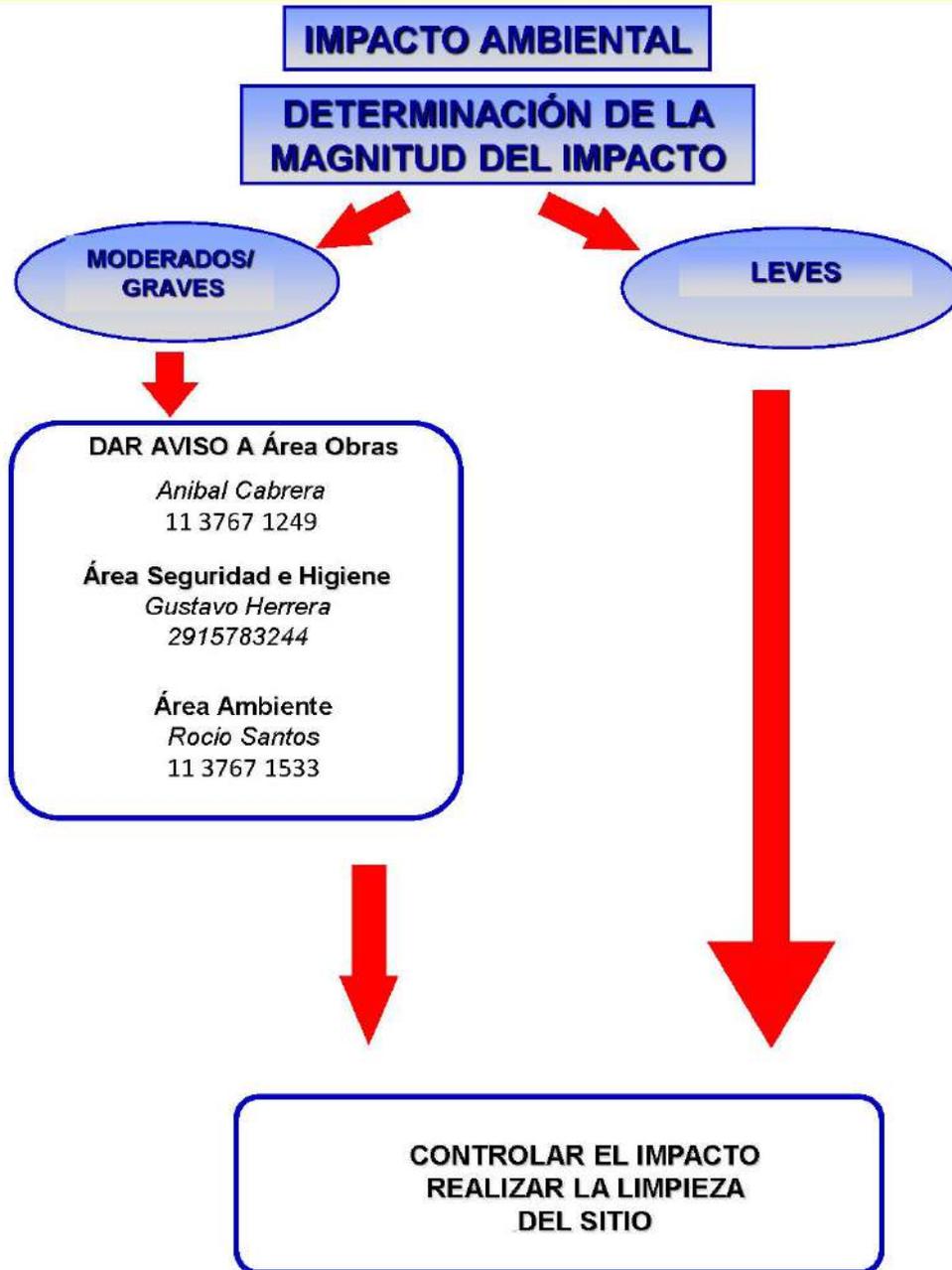


Figura 6.3-2. Rol ante Contingencia. Organigramma con cadena de mandos y secuencia de llamados.

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

## ROL DE EMERGENCIA ANTE INCENDIOS



## TELÉFONOS ÚTILES

**Bomberos Voluntarios de Gral D. Cerri**  
**Policia**

Figura 6.3-3. Rol ante Incendio. Organigrama con cadena de mandos y secuencia de llamados.

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

#### D) FUNCIONES DEL GRUPO DE RESPUESTA (GR)

TGS presenta un GR para atender con rapidez y ejecutividad las posibles emergencias que ocurran en el proyecto en cuestión.

El GR incluye un Jefe o Coordinador del GR quien asiste a los respectivos Jefes de Operativos, con actuación en función de la etapa de la obra y tipo de instalación de que se trate, en la toma de decisiones y mantiene informada a la Dirección de la Empresa sobre la evolución de los acontecimientos ante posibles contingencias. Para el caso específico de las etapas de construcción de los tramos nuevos, el Jefe de Obra estará en permanente comunicación con el jefe del GR.

Además de los citados, forman parte de ese GR, entre otros, un Supervisor de Protección Ambiental, un Supervisor de Seguridad e Higiene; al tratarse de una Contingencia Ambiental la persona responsable de efectuar el registro histórico de los sucesos durante todo el desarrollo de la contingencia, con la necesaria colaboración de todo el GR, es el Responsable en Protección Ambiental de la Empresa.

El GR será el encargado de elaborar el informe del incidente, accidente o contingencia, previo a una investigación, para luego ser remitido a la Autoridad Regulatoria. Además, y en lo que corresponda, se adoptará lo indicado en la Norma NAG 100, Sección 615, Material de Guía, punto 2.1.

#### E) FUNCIONES DEL GRUPO ASESOR (GA)

El GA estará en permanente contacto con el Jefe o Coordinador del GR (que no podrá formar parte del grupo asesor) y con el Jefe de Obra o encargado del frente. Se contará con un Grupo Asesor conformado por personal de la Empresa y, de ser necesario se contratará a un servicio de consultoría externo para la atención específica de la contingencia.

Independientemente de las comunicaciones que mantengan el GR con el operador técnico, en función de la contingencia se contará con la asistencia de especialistas en las siguientes áreas: protección y evaluación ambiental, legal, relaciones públicas y comunicaciones con la comunidad, seguridad industrial y técnica, como mínimo, los que constituirán el Grupo Asesor.

#### F) MEDIOS Y EQUIPOS

La operadora del servicio mantendrá una estructura de personal y un inventario de materiales y equipos que proporcionarán la disponibilidad adecuada y rápida para utilizar en caso de contingencias

Se mantendrá un monitoreo de seguridad del sistema las 24 horas del día durante los 365 días del año a través de la Guardia Pasiva o Activa para cubrir Emergencias y Reclamos. Durante el horario normal de trabajo mantendrá comunicación móvil en los vehículos y en la oficina a fin de asegurar la disponibilidad del personal y equipo para responder a las emergencias y a los reclamos.

Se conservará una lista del personal con sus números telefónicos particulares los que estarán disponibles en caso de contingencias. La lista de las herramientas y de equipos de emergencia/contingencia y de seguridad que puedan requerirse dependerá del tipo de contingencia que se deba responder. Entre esos materiales se destaca:

- Telefonía móvil en el vehículo.
- Indicador de Gas Combustible (IGC)
- Barra martillo para cateo
- Agua jabonosa
- Manómetro y columna de agua

- Sellador y cinta para caños
- Rejillas – Baliza y vallas
- Llave para cañerías
- Llave para cierre de válvulas
- Ganchos para quitar tapas de cámaras
- Elementos para excavaciones menores
- Planos generales, planchetas individuales
- Formularios de emergencias/informes de incidentes
- Elementos de protección personal
- Cinta demarcatoria de zona de seguridad
- Carteles indicadores de riesgo
- Conos indicadores reflectantes
- Matafuegos
- Guantes de seguridad
- Botines de seguridad
- Botas de goma
- Prensa para cañería de polietileno

Cada equipo contará con una revisión periódica y programa de mantenimiento, basado en las especificaciones del fabricante de cada elemento. Además, cada 6 meses se verificará el cumplimiento del programa de mantenimiento y la disponibilidad de cada equipo.

#### **G) PLAN DE RECURSOS EXTERNOS Y COMUNICACIONES CON LA COMUNIDAD**

El Coordinador de la Emergencia, o quien este designe, establecerá y mantendrá un contacto fluido con policía, bomberos, defensa civil y otros organismos de servicios de emergencias, para desarrollar y coordinar los planes de respuestas efectivas durante una contingencia a fin de minimizar la pérdida de vidas y bienes.

TGS impartirá un programa de capacitación para usuarios y público en general, organizaciones gubernamentales y personas involucradas en actividades relacionadas con la excavación, a fin de capacitarlos para el reconocimiento de situaciones de emergencias de fugas de gas y la manera de notificar las mismas y acerca de las medidas que se pueden tomar para proteger las vidas y los bienes de terceros y propios.

En caso que la contingencia o emergencia lo justifique, el Coordinador de la Emergencia notificará al Intendente Municipal o a su representante. Entre las situaciones a evaluar en sus casos que exigen notificación a funcionarios públicos serían:

- La presencia de medios de comunicación en el lugar de la emergencia
- La necesidad de asistencia por parte de servicios de otra ciudad
- La necesidad de comunicarse con el público en forma masiva
- La muerte o lesión ocasionada a alguna persona por una instalación de gas, debido a una explosión o incendio

La evaluación inicial consiste en:

- a. Identificación de la condición de emergencia.
- b. Clasificación del incidente.
- c. Notificación interna.
- d. Recomendación de las acciones de protección inicial.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Otros datos a analizar, cuando corresponda, serán:

- Evaluación de los datos meteorológicos.
- Evaluación del tipo de material derramado o fugado.
- Evaluación Ambiental.
- Evaluación de las condiciones fuera del sitio del incidente.
- Monitoreo de datos de las variables de Higiene Industrial y Ambientales.

A continuación se transcriben los números de teléfono de las dependencias próximas a la zona de obra con posibilidades de requerir su asistencia.

**Tabla 6.3-4.** Listado de teléfonos para llamadas de emergencia.

Categoría	Dependencias	Teléfono
Empresa	TGS	0800-999-8989
Asistencia médica	Centro de Salud Antonio Menghini	0291 4840157
	Unidad sanitaria VILLA BORDEU	0291 4885679
Asistencia frente a incendios, rescate y salvamento de personas y bienes	Bomberos voluntarios General Cerri	0291 4846565
Asistencia de orden público y social	Subcomisaría General Cerri	0291 4846033

## H) PLAN DE EVACUACIÓN

Se contemplará la evacuación terrestre o aérea de todo el personal o pobladores que pudiese haber recibido daños a la integridad física como consecuencia de la contingencia. Toda persona que reciba algún daño a su integridad física como consecuencia de una contingencia en correspondencia con la obra en cualquiera de sus etapas, recibirá la atención en función de la gravedad del caso, teniéndose en cuenta el traslado a:

**Tabla 6.3-5.** Listado de teléfonos para llamadas de Emergencias Médicas.

Provincia / Localidad	Nombre	Dirección /Teléfono	Prestación
General Cerri	Centro de Salud Antonio Menghini	25 de Mayo 396	Centro de Salud Municipal
		(0291) 4840157	

### 6.3.7 Acciones de Protección recomendadas

Acciones protectivas son las medidas tomadas para proteger a las personas que trabajan para controlar la emergencia, el personal que está en el sitio y el público en general, basadas en la clasificación de la severidad del incidente y sus efectos potenciales en relación a la salud y la seguridad.

Las acciones protectivas típicas recomendadas incluyen, pero no se limitan, a:

- evacuación,
- resguardo en el lugar,
- protección respiratoria,
- ropa de protección, y
- restricciones en alimentos y agua.

En toda contingencia que conlleve fuego, explosión y/o fuga, se cortará el suministro de gas de la instalación afectada, previa autorización del Responsable Operativo. A fin de controlar la situación y ponerla fuera de peligro se tomarán las siguientes medidas:

- Notificar al Cuartel de Bomberos para proteger las propiedades circundantes
- Notificar al Departamento de Policía para que colabore en el desvío del tráfico
- Colocar barricadas para mantener el tráfico fuera del área
- Evacuar a la gente del sector involucrado cuando sea necesario

En una situación en que estén presentes en el lugar policía y/o bomberos, la persona de campo se deberá reportar inmediatamente al oficial superior a cargo a fin de hacerle saber de su presencia. En situaciones en que se desarrolle fuego, el Jefe de Bomberos es la persona a cargo.

### 6.3.8 Ejercicios, prácticas y/o simulacros

Los ejercicios de preparación para emergencias se diseñarán para cumplir con lo siguiente:

- Proveer un medio de evaluación de la preparación de planes de emergencia y la capacidad de respuesta.
- Comprobar el conocimiento y las habilidades de la organización y el grupo de respuesta.
- Servir como una herramienta de entrenamiento para el personal del grupo de respuesta e identificar necesidades adicionales de entrenamiento.
- Proveer una oportunidad de práctica de las habilidades y de mejora en el desempeño de los individuos bajo diferentes grados de estrés.
- Identificar mejoras de procedimientos y políticas.
- Confirmar roles y responsabilidades.

Estos ejercicios requieren que los participantes interactúen con otros y coordinen decisiones sobre la utilización de los recursos y otros temas.

### 6.3.9 Capacitación

La capacitación se basa en los servicios y funciones que deberán ser desempeñados por cada persona en la respuesta. Aquellos empleados que participan de la respuesta a una emergencia serán entrenados de acuerdo con su puesto y capacidades, y recibirán dicho entrenamiento previa participación en una emergencia real.

### 6.3.10 Administración del Riesgo

A partir de la evaluación del riesgo desarrollada, se proponen a continuación medidas preventivas y de minimización para las respectivas contingencias.

Se han tenido en cuenta factores de riesgo cuyos eventos causantes son de índole natural y también de índole humano y técnico, dado su sinergismo y/o su carácter acumulativo con los eventos naturales.

Cabe destacar que, durante todas las tareas de la obra, se deberá dar cumplimiento a los requerimientos mínimos especificados en la normativa de la industria del gas como en los procedimientos propios de TGS del Manual de procedimientos Ambientales, que se encuentran en un todo de acuerdo con el marco normativo vigente.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

**Medidas preventivas para incendios/explosiones**

- Se debe cumplir estrictamente con la prohibición de fumar en toda la zona de obra, especialmente en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se realizarán las tareas de mantenimiento de equipo y maquinarias fuera de la zona de obra
- Dentro de recintos en los que puede existir una atmósfera peligrosa deberán desarrollarse procedimientos para probar la atmósfera antes de entrar y para tomar las medidas de seguridad adecuadas.
- Se deberá contar con matafuegos, siendo los momentos en que se encontrará personal entrenado para su utilización. El tipo de extintor a utilizar será de polvo químico según norma IRAM 3523, última revisión, con capacidad mínima de 10 kg. El polvo a emplear será de base potásica y responderá a la norma IRAM 3566, última revisión (Según Norma NAG 148).
- Dar aviso de la obra, antes de su inicio, a los Bomberos Voluntarios de Gral. Cerri.

**Medidas preventivas para derrames**

- En caso de ser necesario, se dispondrá de un sitio para el almacenaje de aceites y/o combustibles, materiales peligrosos y desechos peligrosos. Este lugar se deberá mantener limpio y ordenado y se exhibirán los avisos de advertencia necesarios.
- Los recipientes de sustancias potencialmente dañinas al ambiente tendrán bermas con capacidad para contener un 200% de su capacidad. Todos los recipientes, tanques o tambores cumplirán con lo siguiente:
  - Estarán ventilados.
  - Estarán asegurados para evitar su volcamiento o ruptura.
  - Las válvulas se mantendrán en posición cerrada, excepto durante las operaciones de carga y descarga.
  - Estarán marcados con etiquetas que indiquen su contenido y los riesgos.
  - Tendrán fundaciones adecuadas que soporten el peso bruto.
- En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento afectados específicamente a algún frente de trabajo, dicha actividad se realizará en lugares habilitados para tal fin, debiéndose garantizar que no se afectará en lo más mínimo al terreno natural ni al Arroyo. Estas situaciones, se deberán plantear una vez agotadas todas las instancias y serán consideradas como excepcionales, requiriendo por tal motivo, la aprobación previa por parte de Responsable de Obra de TGS. Asimismo, se deben usar bandejas metálicas, almohadillas absorbentes u otros métodos de contención para prevenir derrames. Estos materiales absorbentes deberán colocarse en el piso, debajo del equipo, antes de efectuar la operación.
- Se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe evitar la manipulación innecesaria de cualquier tipo de material combustible que no hace al desarrollo de la obra.
- La empresa encargada del transporte de sustancias peligrosas deberá contar con la habilitación correspondiente.

**Medidas preventivas para venteos y fugas**

- Se deberá restringir el ingreso de personal al área de venteo, admitiéndose exclusivamente el personal necesario para realizar el trabajo y determinándose las distancias de seguridad.
- En caso de fugas o venteo accidentales se debe delimitar la zona segura mediante la determinación de mezcla explosiva con instrumento adecuado (explosímetro).

**Medidas preventivas para accidentes**

- Se deberán respetar las velocidades máximas en los caminos asociados a la obra, contando con la cartelería adecuada.
- No se permitirá el paso de personas ajenas a los sitios de obra, sitio de acopio, ni frentes de trabajo.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

- Se deberán cercar los sitios con mayor peligrosidad, así como contar con cartelería de peligro.
- El personal debe contar con los EPP en todo momento.
- Deberá existir cartelería respecto al uso de EPP distribuida por los distintos sitios de obra.
- Se deberá avisar a los trabajadores de los predios sobre el cronograma, horarios y sitios específicos de obra
- Se deberá cerrar toda tranquera o alambrado que haya sido abierto temporalmente para la obra.
- Deberá existir suficiente información y capacitación hacia el personal acerca de los riesgos ante el desarrollo de la obra.
- Durante la construcción, como así también de ser necesaria su ejecución por mantenimiento, las excavaciones no podrán tener pendientes internas mayores a al 10 %.
- Las excavaciones deberán delimitarse mientras permanezcan abiertas. Se señalarán y serán resguardadas con banderas, o carteles y cintas plásticas.
- Se instalarán todas las pasarelas y escaleras metálicas necesarias de dimensiones y pendientes adecuadas, a efecto de acceder a cualquier elemento de las instalaciones. Poseerán todas las protecciones y señalamientos necesarios como guardapié, barandas, etc. El piso de las escaleras y pasarelas se construirá con chapa y rejillas del tipo antideslizantes. Las cámaras o trincheras deberán estar protegidas con las correspondientes tapas o, en su defecto, poseerán en su perímetro barandas adecuadas.
- La ejecución de la obra se deberá realizar con iluminación suficiente.
- Durante la prueba de resistencia y el radiografiado solamente estarán cerca de la instalación el personal abocado a su ejecución.
- Utilizar vehículos aptos según la superficie de rodamiento en la zona de trabajo, de encontrarse mojada, no transitar y de tener que hacerlo utilizar camionetas 4 x 4

#### **Medidas preventivas para daño a infraestructura existente**

- Previamente a la ejecución de la obra se deberán requerir las posibles interferencias (Solicitud de Interferencias) ante el Municipio y las empresas con actuación en la zona y, de ser necesario realizar, los sondeos correspondientes
- Se señalarán las instalaciones superficiales y subterráneas presentes en las zonas de obra.
- Se respetarán las distancias de seguridad respecto a otras infraestructuras.
- Se deberá contar con los teléfonos de emergencia de todas las empresas que cuentan con infraestructura cercana a la obra.
- De ser necesario abrir alambrados y/o tranqueras, se consensuará con los propietarios de los campos la mejor opción posible.
- Avisar a los propietarios de los campos aledaños a la obra el cronograma, horarios y sitios de trabajo.
- Durante las diferentes actividades se deberá disponer en el lugar de personal suficiente como para atender posibles fallas de maquinarias y/o equipos.

#### **Medidas preventivas para inundación**

- Efectuar la correcta nivelación de los terrenos, no debiendo ser el nivel de los terrenos inferior al camino colindante.
- Se preverá el drenaje y desagüe de las aguas pluviales.
- Se deberá contar a disposición de la empresa con bombas de achique para la rápida evacuación del agua, la cual, ante su bombeo, no deberá afectar a terceros.

#### **6.3.11 Acciones ante Contingencias Ambientales**

A continuación se presentan medidas para cada tipo de contingencia probable evaluada, destacándose que ante su ocurrencia se procederá según se encuentra establecido en el procedimiento PGES009 Gestión de Incidentes.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

### Medidas generales

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal de construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente mediante la minimización de los riesgos.
- El o los técnicos responsables de las diferentes tareas que conlleva la obra deberán contar con un sistema de comunicación, como teléfonos celulares, a fin de lograr una comunicación inmediata con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la empresa.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma.
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el ambiente, se elaborarán los correspondientes reportes informando sobre todo lo sucedido.

### Medidas ante derrames

- Implementar procedimientos de control, identificar materiales para control de derrames y cortar las operaciones que correspondan.
- En función del tipo de derrame usar el equipo de protección personal como ser: ropa protectora, guantes, botas, anteojos de seguridad y casco por parte de los técnicos a cargo.
- Determinar la magnitud probable del hecho.
- Informar al GR.
- Obtener información sobre recursos a movilizar y asesoramiento sobre procedimientos de control.
- Determinar la gravedad de la contingencia.
- Proceder a iniciar las tareas de recolección del producto derramado, mediante el uso de material absorbente y/o bombas manuales.
- Mantener informado al Grupo de Respuesta respecto de la situación.
- Asegurar que se cumpla con las obligaciones legales de informar a las autoridades públicas, de corresponder en relación con la magnitud y sitio del derrame.
- Controlar la información meteorológica y prever los impactos que pueda generar todo cambio de tales condiciones, en especial precipitaciones y dirección del viento.
- Se verificará que los equipos de comunicaciones son intrínsecamente seguros, que los vehículos tienen el arrestallamas en el caño de escape, que no hay fuegos abiertos en el área del derrame y que han sido cortadas todas las fuentes de energía que puedan generar una explosión y/o incendio.
- Prevenir el acceso del derrame a desagües pluviales, cañerías y ductos.
- Usar barreras de contención de material absorbente; cuando sea necesario también podrán usarse bolsas de tierra y de arena y/o película de polietileno de espesor adecuado.
- Colectar el producto derramado mediante el uso de planchas de material sorbente y ser almacenado provisoriamente en tambores de 200 litros.
- En ninguna circunstancia debe "barrerse" el producto con agua, ya que se corre el riesgo que ingrese a cañerías o sistemas pluviales; exclusivamente podrá realizarse este procedimiento si se garantiza que la zona hacia la que se lo dirige no tiene ningún acceso a ductos o cañerías ni conduce a cursos de agua.
- Impedir el acceso al área contaminada del tráfico vehicular o cualquier otra fuente de ignición,
- Informar a los operadores de sistemas afectados o que puedan serlo (sistemas de provisión de agua potable, telefónicos, eléctricos, etc.).
- Si el producto derramado alcanzó algún cuerpo de agua, asegurar que ningún poblador ni animal bebe del agua contaminada. Previo a la autorización de consumo del agua afectada, deben realizarse los análisis correspondientes.
- Los suelos afectados por derrame de sustancias serán retirados y tratados como residuos peligrosos. En su lugar se colocará suelo fértil procedente de las excavaciones realizadas o se adquirirá suelo orgánico de la zona, previa autorización de la Municipalidad.

**Medidas ante incendio/explosión**

- Se deberá determinar un Punto de Reunión de todo el personal de guardia y del que se convoque eventualmente. Se determinará también un Punto Alternativo alejado de dicho Sector ante la posibilidad de que sea esta la zona afectada por el incendio.
- Controlar permanente los accesos a la zona afectada.
- Solicitar evacuación de personas afectadas (si hay)
- Se dará aviso de inmediato a los bomberos de Gral. Cerri y se iniciarán acciones de control mediante el uso de extintor.
- Paralelamente se evaluará la parada del ducto y se cortarán los suministros que no afecten a las operaciones de lucha contra incendio y de comunicaciones.
- En todo momento se resguardarán las vidas humanas y las instalaciones ajenas y propias con el fin de minimizar los daños personales y materiales.
- Se deberán retirar los vehículos de zonas comprometidas

**Medidas ante fugas/venteos**

- Solicitar apoyo policial, de los bomberos y de médico/s según la magnitud de la fuga.
- Solicitar evacuación de personas afectadas (si hay)
- Circunscribir el área (100 m de radio), señalizar, cortar el tránsito peatonal y el tráfico vehicular.
- Controlar permanente los accesos a la zona afectada
- Para el control de la fuente, la respuesta será función de la extensión de la fuga
- En todos los casos el primer medio de control será el cierre de la válvula que corresponda
- Realizar un control sobre las fuentes de ignición, cortando todas aquellas operaciones que puedan dar lugar a un incendio o una explosión.
- Evacuar el área de todas las personas ajenas a las tareas de respuesta y disponer el cierre de puertas y ventanas de todas las viviendas.
- Tener presente la dirección y velocidad del viento y sus variaciones.
- Usar aparatos de iluminación, eléctricos y de comunicaciones intrínsecamente seguros.
- Disponer el cierre de puertas y ventanas de todas las viviendas, en la dirección del viento, más allá del área circunscripta.
- Alejar de la zona de operaciones al personal que presente síntomas atribuibles a la inhalación de gas. De ser necesario, asistir con oxígeno.

**Medidas ante condiciones climáticas adversas (fuertes vientos o lluvias causante de inundaciones)**

- De encontrarse en etapa de construcción, dar aviso al personal en obra.
- Disminuir velocidad de circulación y ubicarse en un lugar donde pueda estacionar a salvo.
- Evacuar al personal hacia la zona segura.

**Medidas ante daños a infraestructura existente**

- Dar aviso a quien sea responsable de la infraestructura afectada
- Verificar la magnitud del daño
- Cercar la zona donde se produjo la afectación
- Consensuar con la empresa o propietario, las acciones a realizar de reparación.

**Medidas ante accidentes**

- Ubicar el lugar del accidente.
- Movilizar los recursos necesarios para atender los heridos.
- Desplegar la señalización respectiva en el lugar.
- Advertir al tránsito sobre el accidente
- Identificar el personal herido.
- Retirar al personal herido a un lugar seguro para brindarles los primeros auxilios.
- Evaluar la condición del accidentado y su traslado a un centro de salud.
- Trasladar el (los) herido(s) al centro de salud más cercano.
- Evaluar las causas del accidente y describir las lesiones.

#### 6.4 PROGRAMA DE DIFUSIÓN

No se prevee difusión al público en general, sin embargo se dará aviso a los vecinos colindantes a la obra por personal de TGS.

#### 6.5 PROGRAMA DE ABANDONO O RETIRO

Una vez obtenida la conformidad del ENARGAS respecto a la desinfectación de alguna de las instalaciones consideradas en el presente estudio y que estarán a cargo de TGS como operador, deberá evaluarse la conformidad de la instalación a abandonar/retirar con el Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153.

Hacia el final de la etapa de operación, con el objetivo de mitigar los efectos ambientales negativos que se pudieran generar como consecuencia de la implementación del abandono o retiro, se analizará cuál es la opción técnica más conveniente desde el punto de vista ambiental. Se identificarán los efectos ambientales negativos que se pudieran generar como consecuencia del abandono o retiro de cañerías y/o instalaciones estableciendo las acciones necesarias para mitigarlos.

Para ello, una vez dado aviso al ENARGAS deberán seguir el siguiente esquema, a fin de proceder al Abandono o al Retiro del conjunto de instalaciones.

Los pasos son los siguientes:

- 1) Se informa al ENARGAS de una Auditoría Ambiental Inicial, con recomendaciones que indiquen la conveniencia del Abandono o del Retiro.
- 2) Implementación del Abandono o Retiro, de acuerdo con lo establecido en el MPA y en las Recomendaciones de la Auditoría Ambiental Inicial.
- 3a) En caso de ABANDONO, TGS ejecutará Auditorías Periódicas, de acuerdo con las recomendaciones que al respecto contenga la Auditoría Ambiental Inicial.
- 3b) En caso de RETIRO, TGS deberá efectuar una Auditoría Ambiental Final, con las conclusiones de las medidas ambientales adoptadas, la que será remitida al ENARGAS.

TGS elaborará un registro con la siguiente información sobre las instalaciones abandonadas o retiradas:

- Detalle de las instalaciones.
- Informe de la Auditoría Ambiental Inicial.
- Detalle de las operaciones realizadas para proceder al abandono o retiro de las instalaciones y la descripción de las tareas de adecuación ambiental efectuadas durante las mismas.
- En caso de retiro, Informe de la Auditoría Ambiental Final.
- En caso de Abandono, los informes de las Auditorías Ambientales Periódicas.

---

# ANEXOS

---



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## I. MARCO LEGAL

---



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## I. MARCO LEGAL

---

### 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se caracteriza el marco legal de mayor relevancia que en materia ambiental es aplicable a la obra de Nuevos Tramos Cruce Arroyo Saladillo descarga Cerri, provincia de Buenos Aires.

### 2. CUESTIÓN CONSTITUCIONAL

#### 2.1 Constitución Nacional

La actual Constitución Nacional en su Capítulo Segundo, titulado “Nuevos Derechos y Garantías”, establece que la protección del medio ambiente es un derecho, como se observa en los artículos que a continuación se transcriben:

Artículo 41: *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley”.*

*“Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales”.*

*“Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”.*

*“Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”.*

A su vez, el artículo 43 -primer párrafo-, prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en el artículo 41.

#### 2.2 Constitución de la provincia de Buenos Aires

La Constitución de la provincia de Buenos Aires, reformada en septiembre de 1994, en el artículo 28 de la Sección I -Declaraciones, derechos y garantías- contempla el derecho de los habitantes de la provincia *“...a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras”.*

Asimismo, en párrafos subsiguientes el artículo 28 establece:

*“La provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada”.*

*“En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radioactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales”.*

*“Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna”.*

*“Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo”.*

### **3.       NORMATIVA APLICABLE A NIVEL NACIONAL**

#### **3.1      Sistema de Distribución de gas. Régimen Normativo aplicable**

##### **Ley Nº 24.076. Marco Regulatorio del Gas y reglamentación**

La Ley Marco Regulatorio del Gas Nº 24.076, reglamentada por el Decreto Nº 1.738/92, establece los lineamientos a los que deben someterse los sujetos de la industria del gas. La autoridad de aplicación de dicho marco regulatorio es el ENARGAS -Ente Nacional Regulador del Gas-, creado por la mencionada ley, a los efectos de regular la prestación de los servicios anteriormente mencionados en todo el territorio nacional.

La ley ha considerado, dentro de sus objetivos, la protección del ambiente durante el desarrollo de las actividades relacionadas con el transporte y distribución de gas, así lo establece en su artículo 2º, inciso f), al preceptuar que se debe *“intensificar el uso racional del gas natural, velando por la adecuada protección del medio ambiente”.*

En tal sentido, en el artículo 52 se le asigna al ENARGAS la función de *“velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública, en la construcción y operación de los sistemas de transporte y distribución de gas natural, incluyendo el derecho de acceso a la propiedad de productores, transportistas, distribuidores y consumidores previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza potencial a la seguridad y conveniencia pública”* (cfr. inc. m, art. 52).

Dentro de las funciones atribuidas al ENARGAS, se faculta a dicho organismo a requerir a los transportistas y distribuidores los documentos e información necesarios para verificar el cumplimiento de dicha ley, su reglamentación y los respectivos términos de las habilitaciones (cfr. inc. o, art. 52).

El Decreto Nº 729/95, por su parte, delimita las competencias que les corresponden a dicho organismo y a la Secretaría de Energía, con respecto al transporte de gas natural. En su artículo 3º inciso b) dispone que *“El ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS en tanto Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 24.076 será competente para entender, con respecto a las concesiones de transporte que surjan como consecuencia del artículo precedente, en las siguientes materias: (...) b) Verificará asimismo el cumplimiento de la normativa técnica que dicte en materia de transporte, seguridad, protección ambiental y demás circunstancias relativas al diseño, construcción, operación y mantenimiento de los gasoductos”.*

En el artículo 16 de la Ley Nº 24.076 se establecen los distintos aspectos que evaluará el ENARGAS para otorgar la autorización correspondiente para la construcción, extensión o ampliación de obras, realizadas por aquellas empresas habilitadas por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el otorgamiento de concesión, licencia o permiso, o en su defecto por resolución del Ente.

Asimismo, el ENARGAS es el encargado de dictar Reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos. En función de lo expuesto, se deberán observar las reglamentaciones ambientales, normas y procedimientos técnicos dictados por el ENARGAS, que brevemente se analizan en el presente informe.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

La Resolución Nº 2.747/02 del ENARGAS pone en vigencia el “Código Argentino de Gas - NAG”, definido como el conjunto de normas y especificaciones técnicas de cumplimiento obligatorio para la industria del gas en la República Argentina, cuyo contenido comprende los documentos normativos propios y los documentos normativos provenientes de la ex Gas del Estado.

La norma define los grupos en que se sistematiza el Cuerpo Normativo, a saber:

- I. Redes de distribución, líneas de transmisión e instalaciones complementarias: estas comprenden los gasoductos, los ramales, las plantas y estaciones conexas, y las líneas de distribución hasta la instalación de entrega al usuario.
- II. Instalaciones internas: cañerías, revestimientos, dispositivos de seguridad, ventilaciones ambientales, etc., así como los requisitos, limitaciones y prohibiciones de la instalación propiamente dicha, sin incluir los artefactos.
- III. Artefactos: comprende todo lo relacionado con ellos -no contemplados en el alcance del grupo II- incluidos sus dispositivos de seguridad y ventilaciones propias.
- IV. Gas Natural Comprimido: referido al GNC y al GNP, tanto en sus aplicaciones vehiculares directas e indirectas (equipos, compresores, surtidores, etc.) como las de otro alcance (transporte a granel, estaciones de carga y descarga).

Asimismo, el Anexo 2 de la Resolución establece las Planillas con la nomenclatura de los documentos normativos en vigencia a la fecha de emisión, discriminadas según los grupos indicados precedentemente.

Se describen en la planilla que se presenta a continuación las normas aplicables al presente caso de estudio, entre las que deben considerarse especialmente la NAG 100, NAG-140 y la NAG 153.

**Tabla 1.** Normas Técnicas aplicables del ENARGAS.

Redes de Distribución, Líneas de Transmisión e Instalaciones Complementarias			
Nueva Nomenclatura	Adenda	Nomenclatura anterior	Nombre del documento
NAG-100 (1993)	Adenda Nº 1 NAG-100 (2010) Adenda Nº 2 NAG-100 (2016)	NAG-100	Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías (GN-GL)
NAG-102 (1993)		NAG-102	Conducción de gas natural y otros gases por cañerías. Informes anuales, informes de accidentes e informes relacionados con condiciones de seguridad (GN-GL)
NAG 105 (1980)		GE-N1-105	Bases para la calificación de soldadores y operadores de soldadura por arco eléctrico y especificaciones de procedimientos (GN-GL)
NAG 108 (2009)		GE-N1-108	Revestimiento anticorrosivo de tuberías en condiciones de operación normales (GN-GL)
NAG 109 (1986)		GE-N1-109	Normas para almacenamiento de caños de acero, revestidos y sin revestir (GN-GL)
NAG 110 (1986)		GE-N1-110	Reglamentaciones sobre higiene y seguridad en el trabajo para las instalaciones de revestimiento anticorrosivo de cañerías de acero (GN-GL)
NAG 123 (1987)		GE-N1-123	Norma de colores de seguridad para instalaciones y lugares de trabajo (GN-GL)
NAG 124 (2019)		GE-N1-124	Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos (GN-GL)
NAG 140 compuesta de 7 partes (2016)	Adenda Nº 1 NAG-140 (2019). Aprobada por la Res. RESFC-2019-305-APN-DIRECTORIO-#ENARGAS		Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 1: Generalidades. Materia prima
			Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 2 - Tubos
			Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 3 - Accesorios
			Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 4 - Válvulas.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Redes de Distribución, Líneas de Transmisión e Instalaciones Complementarias			
Nueva Nomenclatura	Adenda	Nomenclatura anterior	Nombre del documento
			<p>Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 5: Capacidad de integración de los componentes del sistema.</p> <p>Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 6 - Requisitos mínimos para la instalación.</p> <p>Esta parte especifica los requisitos para llevar a cabo los aspectos de la evaluación de la conformidad de los sistemas de tuberías y accesorios.</p>
NAG 148		GE-N1-148	Requisitos mínimos de seguridad a tener en cuenta en el proyecto y construcción de las instalaciones para la separación, medición y reducción de la presión del gas, en las distintas etapas previas al consumo urbano que operen a alta o media presión; no comprende las estaciones de regulación correspondientes a establecimientos industriales.
NAG 153 (2006)		NAG-PR 001	Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías (GN-GL)
NAG 165 (81)		GE-R2-105	Normas mínimas de seguridad para obras y trabajos (GN-GL)

### NAG 100

En materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos, por Resolución (ENARGAS) Nº 20/93, se aprobaron las “Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías - NAG 100”, que reemplazan la Norma GE-N1-100 y su guía complementaria de Gas del Estado SE.

Dicha norma es una versión adaptada de las siguientes normas internacionales: Código de Reglamentaciones Federales de los Estados Unidos, Estándares Mínimos de Seguridad (49 CFR) y la Guía para Sistemas de Cañerías de Transmisión y Distribución.

Respecto de la preservación del ambiente, la norma de análisis en su sección 4 establece lo siguiente: *“En todo proyecto, construcción, operación y mantenimiento de líneas de captación y transporte de gas natural e instalaciones complementarias, se tendrán en cuenta las políticas y normativas vigentes nacionales, provinciales o municipales sobre contaminación ambiental y uso racional de recursos hídricos”.*

La NAG 100 consiste en una norma de carácter técnico que establece los lineamientos a ser observados para la construcción, extensión o ampliación de las redes de transporte y distribución de gas, e instalaciones complementarias.

### NAG 140

Esta norma de “Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos” del año 2016 reemplaza y anula a las NAG-129 (ex GE-N1- 129), NAG-130 (ex GE-N1-130), NAG-131 (ex GE-N1-131), NAG-133 (ex GE-N1-133), NAG-134 (ex GE-N1-134) y NAG-136 (ex GE-N1-136), normas dictadas oportunamente por la ex GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO sobre redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado, de polietileno, teniendo en cuenta los nuevos sujetos de la ley, las Resoluciones que el ENARGAS aprobó en la materia y el avance tecnológico.

La NAG-140 consta de las siguientes partes, bajo el título general de Sistema de Tuberías Plásticas de polietileno (PE) para el Suministro de Combustibles Gaseosos.

- Parte 1. Generalidades. Materia Prima.
- Parte 2. Tubos.
- Parte 3. Accesorios.
- Parte 4. Válvulas.
- Parte 5. Capacidad de integración de los componentes del sistema.
- Parte 6: Requisitos mínimos para la instalación.
- Parte 7. Evaluación de la conformidad.

### **NAG 153**

La Resolución N° 3.587/06 del ENARGAS aprueba las “Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías”, denominadas NAG 153. Dicha norma es de aplicación tanto a los sistemas en operación como a los nuevos sistemas de transporte y distribución de gas. El artículo 5º obliga a las empresas a presentar dentro de los doce meses contados desde que entró en vigencia la norma, el Programa de Gestión Ambiental (PGA) y el Manual de Procedimientos Ambiental (MPA).

Para la construcción de nuevos gasoductos, ramales, redes, y sus instalaciones complementarias, se deberá dar cumplimiento a la normativa provincial o municipal que establezca procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias previas para la realización de los proyectos.

Las empresas además deberán presentar ante la Autoridad de Aplicación copia certificada de la audiencia pública efectuada, copia del Proyecto definitivo del emprendimiento nuevo, protocolo de Estudio Ambiental Previo (EAP), copia del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Protección Ambiental (PPA) (cfr. art. 6º). La presente norma deroga la Resolución N° 186/95 del ENARGAS.

La Resolución N° 609/09 del ENARGAS modifica las “Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías (NAG 153)” respecto a los conceptos de desafectación y abandono.

### **Resolución ENARGAS N° 818/2019**

Por medio de la Resolución N° 818/19, el ENARGAS reemplaza a la Resolución N° 1.192/99 estableciendo un nuevo Sistema de Control mediante Indicadores de Calidad del Servicio.

Dicha Resolución se encuentra integrada por cuatro anexos, incluyendo en el Anexo III a los indicadores de calidad del servicio técnico respecto a las Licenciatarias de Distribución y en el Anexo IV a los correspondientes a las Licenciatarias de Transmisión.

Así, en el Anexo III se establecen como Indicadores de Protección Ambiental los siguientes: #1 Ruidos en plantas de regulación; #2 Ruidos en plantas compresoras y #3 Control de emisión de gases contaminantes.

En cuanto al Anexo IV incluye como indicadores: #1 Control de la emisión de gases contaminantes; #2 Ruidos en plantas reguladoras y #3 Ruidos en plantas compresoras.

## **3.2 Leyes Nacionales referidas al Medio Ambiente**

### **Ley N° 25.675 - Ley General del Ambiente**

Esta ley, promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, establece los presupuestos mínimos para el logro de una

gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

Asimismo, el artículo 4º, denominado “Principios de la política ambiental”, determina que la interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios, a saber:

**Principio de congruencia:** la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

**Principio de prevención:** las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

**Principio precautorio:** cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

**Principio de equidad intergeneracional:** los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

**Principio de progresividad:** los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

**Principio de responsabilidad:** el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

**Principio de subsidiariedad:** el Estado Nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

**Principio de sustentabilidad:** el desarrollo económico y social, y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

**Principio de solidaridad:** la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

**Principio de cooperación:** los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional. El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

La presente norma crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental, que serán los siguientes (cfr. art. 8º):

1. El ordenamiento ambiental del territorio.
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Asimismo, el artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa.

La presente norma determina que la educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población (cfr. art. 14 y siguientes).

Además, las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente.

La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública (cfr. art. 20).

La norma define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva. Por su parte, el artículo 22 establece la necesidad de contratar un seguro ambiental con entidad para cubrir los eventuales daños que puedan causar-se al ambiente o constituir un fondo de reparación con la misma finalidad.

Las Resoluciones Conjuntas Nº 98/2007 y Nº 1.973/2007 -Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Política Ambiental- establecen las pautas Básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva.

La mencionada Resolución en su artículo 2º determina que los planes de seguro por daño ambiental de incidencia colectiva, así como sus elementos técnicos y contractuales, deben ser aprobados por la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismo descentralizado actuante en el ámbito de la Secretaría de Finanzas del Ministerio de Economía y Producción, no resultando aplicable para estos casos la excepción prevista para grandes riesgos por Resolución Nº 22.318 de fecha 17 de junio de 1993 de la citada Superintendencia.

El objeto de la cobertura es garantizar la disponibilidad de los fondos necesarios para recomponer el daño ambiental de incidencia colectiva, causado en forma accidental, independientemente que el mismo se manifieste en forma súbita o gradual.

Asimismo, la Resolución Nº 177/2007 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable aprueba las normas operativas para la contratación de los seguros previstos por el artículo 22 de la Ley Nº 25.675, permitiendo la constitución de un autoaseguro.

### **Ley Nº 20.284/73 - Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica**

La Ley Nº 20.284/73 consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar en las zonas sometidas a su jurisdicción los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas y declarar la existencia de situaciones críticas, y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

### **Ley Nº 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios**

Los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas, se detallan en la Ley Nº 25.916, la que fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de 2004.

El Capítulo III de la ley, en su artículo 2º asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (art. 13).

### **Residuos Peligrosos e Industriales - Ley Nº 24.051 (y su Decreto Reglamentario y modificatorias) y Ley Nº 25.612**

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionado por la Ley Nº 24.051 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93. La Ley Nº 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios fue sancionada con el objeto de modificar el régimen de residuos peligrosos, introduciendo una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Ley Nº 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley Nº 25.612 determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios y en base a criterios de riesgo.

La Ley de Presupuestos Mínimos Nº 25.612 sobre Residuos Industriales y Actividades de Servicios será de aplicación en el caso de dictarse la correspondiente reglamentación, la cual a la fecha del presente estudio no ha sucedido.

### **Ley Nº 25.018 - Gestión de residuos radiactivos**

La Ley Nacional Nº 25.018 establece que la gestión de los residuos radiactivos es responsabilidad del Estado Nacional, debiendo los generadores de los mismos aportar los recursos necesarios para efectuar tal tarea. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad de aplicación de la ley y en tal carácter recibe los residuos radiactivos en las condiciones que establezca.

Los generadores de residuos radiactivos deben acondicionar y almacenar los mismos de manera segura, estando obligados a notificar a la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre cualquier situación que pudiera derivar en incidente, accidente o falla de operación.

### **Ley Nº 22.421 - Flora y Fauna - Régimen Legal: Protección y Conservación de la Fauna Silvestre**

En materia de protección de la fauna silvestre existente en Territorio Nacional, es de aplicación la Ley Nº 22.421, reglamentada mediante Decreto Nº 691/81, cuya autoridad de aplicación es la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Esta

ley tiende al ordenamiento legal para resolver los problemas derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre. El Decreto Nº 1.290/00 fija los importes de las multas previstas en la Ley Nº 22.421.

### **Ley Nº 25.688 - Preservación de las Aguas**

La Ley Nacional Nº 25.688 establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Dicha ley fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. La ley crea para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. La competencia geográfica de cada comité de cuenca hídrica podrá emplear categorías menores o mayores de la cuenca, agrupando o subdividiendo las mismas en unidades ambientalmente coherentes, a efectos de una mejor distribución geográfica de los organismos y de sus responsabilidades respectivas.

Además, determina en su artículo 6º que para utilizar las aguas objeto de esta ley se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.

### **Ley Nº 25.743 - Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico y reglamentación**

La Ley Nacional Nº 25.743, sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio de 2003, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. art. 1º).

La norma determina que forman parte del patrimonio arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del patrimonio paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente del actual Ministerio de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al patrimonio arqueológico.

Asimismo, toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. art. 13).

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

La presente ley deroga la Ley Nº 9.080, su decreto reglamentario y toda otra disposición que se oponga a la presente norma.

El Decreto Nº 1.022/2004 reglamenta la Ley Nº 25.743, estableciéndose que el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” serán autoridades de aplicación nacional en relación con la preservación y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. El Decreto crea los Registros Nacionales de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos, de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos. Asimismo, se establece un régimen de Infractores y Reincidentes, en las materias mencionadas.

#### **Ley Nº 25.831 - Régimen de libre acceso a la información pública ambiental**

La Ley Nacional Nº 25.831 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional, provincial, municipal y de la ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. La norma en su artículo 2º define la información ambiental como *“toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable”*. En particular:

1. El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente.
2. Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

La Ley determina que el acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada. Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado. Se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requerida y la identificación del o los solicitantes residentes en el país, salvo acuerdos con países u organismos internacionales sobre la base de la reciprocidad (cfr. art. 3º).

Para la presente Ley son sujetos obligados a cumplir con la norma las autoridades competentes de los organismos públicos, y los titulares de las empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. Están obligados a facilitar la información ambiental requerida en las condiciones establecidas por la presente ley y su reglamentación (cfr. art. 4º).

#### **4. NORMATIVA APLICABLE EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

Este ítem comprende la recopilación, análisis y listado de las leyes y decretos de la provincia de Buenos Aires, que directa o indirectamente regulan la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales en particular.

##### **Leyes Provinciales referidas al Ambiente**

##### **Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales Nº 11.723**

A nivel provincial establece el régimen aplicable a la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, cuya Autoridad de Aplicación actual es el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> <https://www.ambiente.gba.gob.ar/>

El Estado Provincial garantiza a todos sus habitantes los siguientes derechos:

- a) A gozar de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona.
- b) A la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.
- c) A participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general, de acuerdo con lo que establezca la reglamentación de la presente.
- d) A solicitar a las autoridades de adopción de medidas tendientes al logro del objeto de la presente ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.

Establece que los habitantes de la provincia tienen los siguientes deberes:

- a) Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y sus elementos constitutivos, efectuando las acciones necesarias a tal fin.
- b) Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La Ley Nº 11.723 prescribe, entre otras de sus disposiciones, que *“todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente ley”* (cfr. art. 10, Ley Nº 11.723).

En virtud de lo establecido en el artículo 11 de la Ley Nº 11.723, para la obtención de dicho instrumento se deberá presentar conjuntamente con el proyecto una Evaluación de Impacto Ambiental, elaborada *“en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla”* (cfr. art. 15).

En función de las atribuciones conferidas por la Ley Nº 11.723, la Autoridad de Aplicación, deberá:

- Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10 (cfr. inc. a) en vigencia mediante Resolución OPDS 492/19 y que, dada su importancia, se referencia a continuación (art. 13).
- Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto (cfr. inc. b), art. 13).
- Instrumentar procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio (cfr. art. 13, inc. c).
- Poner a disposición del titular del proyecto *“todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar o perfeccionar la Evaluación de Impacto Ambiental”* (cfr. art. 14).
- *“La autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de las informaciones aportadas por el titular del proyecto a las que le otorgue dicho carácter”* (cfr. art. 16, *in fine*).

En cuanto al dictado de la Declaración de Impacto Ambiental, cabe señalar que con carácter previo la Autoridad de Aplicación en un plazo no mayor de 30 días, deberá recepcionar y responder las observaciones fundadas que efectúen terceros interesados en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto; como así también en el caso de considerarlo oportuno podrá convocar a audiencia pública. En este último caso, la Resolución OPDS Nº 557/19 es la que reglamenta los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de EIA para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley Nº 11.723.

La Declaración de Impacto Ambiental que apruebe o se oponga a la realización de la obra, deberá tener por fundamento *“el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada a tal efecto”* (cfr. art. 19).

En el marco de la reglamentación del artículo 10 de la Ley Nº 11.723, que indica que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se encuentra la Resolución OPDS Nº 492/19.

Así, a través de tres anexos dicha Resolución establece el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) junto con las condiciones para la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte del OPDS, se aclara que se exceptúan los casos en los que la competencia fuera de las Municipalidades.

#### Anexo I

El Anexo I incorpora un cuadro detallando las obras y proyectos expresamente pautados, junto con su aplicación analógica a otros supuestos (punto 2, inc. b).

También agrega seis capítulos obligatorios que deberá incorporar la EIA firmado por un Profesional inscripto en el RUPAYAR; junto con la Información Complementaria a adjuntarse en los términos del punto 6.1.9 de este Anexo.

#### Anexo II

Aplica para proyectos considerados como Obras Menores, entendidas como “aquel proyecto de obra o actividad que por su volumen o entidad no tuviera un evidente impacto significativo negativo sobre el medio, y el OPDS así lo hubiere establecido en las normas.

Esta clasificación comprende también a las obras calificadas como Nivel 2 en la Resolución OPDS Nº 510/18 (Clasificación de los Proyectos y Obras Viales) o las obras de los Dragados de Puertos y Canales de primer grado según la Resolución OPDS Nº 263/19; a la vez que ciertas situaciones de excepción que requerirán un pronunciamiento expreso del OPDS.

#### Anexo III

Este Anexo aplica para el análisis de los anteproyectos de obras o actividades que requieran una pre-factibilidad o un pronunciamiento de carácter ambiental exigido por otra autoridad o ente público nacional, provincial o municipal.

La idea de fondo de este Anexo es posibilitar al titular de un proyecto la calificación del mismo como proponente para una asociación público privada, para un concurso de proyectos integrales o para poder obtener una autorización en el marco de la Ley Nº 14.838 (por la que la provincia de Buenos Aires adhiera a la Ley Nº 26.190 sobre Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica) junto con sus reglamentaciones, entre otros.

El procedimiento concluirá con la elevación del caso a consideración de superioridad y posterior dictado del acto administrativo de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental por el que se determine el nivel de pre-factibilidad ambiental del anteproyecto con arreglo a la matriz especificada en la matriz de análisis, junto con el modelo de escala de calificación ambiental del Anexo III bajo análisis en

su numeral 6.7. También se podrá especificar en el mismo si el usuario deberá tramitar una DIA según el caso encuadrando bajo el Anexo I o el Anexo II.

### **Residuos Especiales**

La Legislatura de la provincia de Buenos Aires el 2 de noviembre de 1995 sancionó la Ley de Residuos Especiales Nº 11.720, cuya reglamentación fue aprobada por Decreto Nº 806/97. La Autoridad de Aplicación de la norma de referencia es Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La norma mencionada, regula lo atinente a generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales, a los efectos de *“reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental”* (cfr. art. 2º, Ley Nº 11.720).

### **Residuos Sólidos Urbanos**

La Ley Nº 13.592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”. La norma establece principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos:

- 1) Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental.
- 2) Los principios de responsabilidad compartida que implican solidaridad, cooperación, congruencia y progresividad.
- 3) La consideración de los residuos como un recurso.
- 4) La incorporación del principio “de Responsabilidad del Causante”, por el cual toda persona física o jurídica que produce detenta o gestiona un residuo, está obligada a asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.
- 5) La minimización de la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deberán ajustarse los sujetos obligados.
- 6) La valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por “valorización” a los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.
- 7) La promoción de políticas de protección y conservación del ambiente para cada una de las etapas que integran la gestión de residuos, con el fin de reducir o disminuir los posibles impactos negativos.
- 8) La promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la preservación de los recursos naturales provinciales de los impactos negativos de las actividades antrópicas y el ahorro y conservación de la energía, debiendo considerarse los aspectos físicos, ecológicos, biológicos, legales, institucionales, sociales, culturales y económicos que modifican el ambiente.
- 9) La compensación a las Jurisdicciones receptoras de Polos Ambientales Provinciales (PAP) será fijada con expresa participación del Ejecutivo Municipal. Los Municipios no podrán establecer gravámenes especiales a dicha actividad.
- 10) El aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura.
- 11) La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- 12) La recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente.

La Ley Nº 13.592 fue reglamentada por el Decreto Nº 1215/10 estableciendo al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible o el que en el futuro ostente la calidad de Autoridad Ambiental provincial y será la Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 13.592, de la reglamentación y de las normas complementarias que se emitan al amparo de éstas, todo lo cual actualmente recae en el Ministerio de Ambiente de la provincia, siendo además el encargado de promover, coordinar, concertar y controlar el adecuado cumplimiento y aplicación de las mismas con las autoridades municipales, conforme sus respectivas competencias.

La Resolución Nº 2/OPDS/08 establece la identificación de colores para los contenedores a ser utilizados para la disposición selectiva de residuos, en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires a saber: verde; amarillo, marrón, azul y ocre. Asimismo, invita a Municipios, Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, y a entidades públicas y privadas, a incorporar en los sistemas de disposición selectiva de residuos implementados y a desarrollarse en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

La Disposición Nº 01/OPDS/07 crea la Guía Formulario para el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

La Resolución Nº 21/OPDS/14 aprueba el modelo de Certificado de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.

### **Pasivos Ambientales**

Durante el transcurso del año 2011, surgió en la provincia de Buenos Aires el dictado de la Ley Nº 14.343 denominada Pasivos Ambientales por medio de la cual se regula la identificación de los pasivos ambientales, y la obligación de recomponer sitios contaminados o áreas con riesgo para la salud de la población, con el propósito de mitigar los impactos negativos en el ambiente.

Entiende por pasivo ambiental (art. 3º) al conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas, producidos por cualquier tipo de actividad pública o privada, durante su funcionamiento ordinario o por hechos imprevistos a lo largo de su historia, que constituyan un riesgo permanente y/o potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad, y que haya sido abandonado por el responsable. Por su parte, el artículo 4º define:

- a) AUDITORÍA DE CIERRE. Se entenderá por auditoría de cierre, aquel procedimiento por el cual un sitio se somete al estudio, por parte de un profesional inscripto ante el Registro creado por esta ley, conforme a los requerimientos exigidos para su inscripción por la reglamentación de la presente, con el propósito de establecer el estado ambiental final del sitio.
- b) RECOMPOSICIÓN. Se entenderá por recomposición las tareas de remediación, saneamiento y aquellas tendientes a establecer medidas de seguridad, a los fines de evitar daños a la población en general.
- c) REMEDIACIÓN. Tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado que tienen como finalidad reducir las concentraciones de contaminantes, a fin de obtener niveles de riesgo aceptables, en función de la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas.
- d) SANEAMIENTO. Importa la recomposición de condiciones sanitarias de un sitio.
- e) SITIO CONTAMINADO. Es todo aquel sitio cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias contaminantes de origen humano, en concentraciones tal que, en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores, comporte un riesgo para la salud humana y/o ambiente.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

Establece por último penas pecuniarias, clausuras y/o apercibimientos o bajas de registros como sanciones y penas establecidas, crea un Registro de Pasivos Ambientales y exige medidas ligadas al Seguro Ambiental.

### **Emisiones gaseosas y contaminación atmosférica**

Rige en la materia la Ley Nº 5.965/58, de Preservación de los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera. Recientemente, a través del dictado del Decreto Reglamentario Nº 1.074/18, se establecen disposiciones complementarias en materia de prevención de la contaminación atmosférica, aplicables a todo generador que produzca emisiones gaseosas.

La Autoridad de Aplicación del citado marco regulatorio es el Ministerio de Ambiente (ex Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) ante quien los generadores deberán solicitar una Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), y cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 1.074/18. A su vez, la reglamentación de análisis establece en sus Anexos normas y niveles guía de calidad de aire, que se exponen a continuación:

**Tabla 2.** Tabla A. Valores norma para estándares en calidad de aire. Decreto Nº 1.074/18.

Contaminante	Símbolo	Tiempo promedio	Valores iniciales	1º Etapa (µg/m³)	2º Etapa (µg/m³)	3º Etapa (µg/m³)	Observaciones
Dióxido de Azufre	SO <sub>2</sub>	1 hora	--	250	230	196	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		24 horas	365	200	160	125	Para no ser superado en más de una vez al año.
Material particulado	PM-10	24 horas	150	150	150	150	Para no ser superado en más de una vez al año
		1 año	50	50	50	50	No deberá superarse la media aritmética anual
	PM-2.5	24 horas	--	75	40	35	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 anual de las concentraciones medias (24 horas continuas) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		1 año	--	25	25	12	No deberá superarse la media aritmética anual
Monóxido de Carbono	CO	1 hora	40.000	40.000	40.000	40.000	No deberá superarse la media aritmética en el período considerado
		8 horas	10.000	10.000	10.000	10.000	
Ozono	O <sub>3</sub>	8 horas	--	137	120	100	El valor corresponde a las concentraciones medias (tiempo promedio: 8 horas) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar.
Dióxido de Nitrógeno	NO <sub>2</sub>	1 hora	367	320	288	188	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 98 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		1 año	100	100	100	100	No deberá superarse la media aritmética anual
Plomo	Pb	3 meses	1,5	0,75	0,40	0,15	No deberá superarse la media aritmética en el período considerado

La Resolución SPA Nº 242/97 establece que los generadores de efluentes gaseosos a la atmósfera que deben solicitar permiso de descarga a la Autoridad de Aplicación del Decreto Nº 3.395/96, de acuerdo al artículo 4º del mismo, son los alcanzados por los rubros de actividad fijados en el Anexo I del Decreto Nº 1.741/96.

Por su parte la Resolución OPDS Nº 559/19 reglamenta al Decreto Nº 1.074/18 que establece la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), los procedimientos para su obtención y renovación y los modelos de difusión que deben utilizarse para evaluar el resultado de los monitoreos.

**Recursos Hídricos**

La Ley Nº 12.257 (también conocido como Código de Aguas Provincial) establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires. Crea un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia directa del Poder Ejecutivo. Se denominará Autoridad del Agua y será designada por el Poder Ejecutivo (cfr. art. 3º).

El Decreto Reglamentario Nº 3.511/07 ha reglamentado el Código de Aguas establecido por la Ley Nº 12.257.

Respecto de la protección de los recursos hídricos provinciales y la atmósfera, la Ley Nº 5.965, Decreto Reglamentario Nº 2.009/60, denominada “Ley de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera”, en su artículo 2º prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y cuerpos receptores de la provincia, “sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua...”.

Por Decreto Nº 3.870/90, se modificó el Decreto Nº 2.009/60 reglamentario de la Ley Nº 5.965/58, estableciéndose la competencia de la Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires (AGOSBA), y la Dirección Provincial de Hidráulica para entender en lo relativo a descargas de efluentes industriales que se realicen en los cuerpos receptores provinciales.

En cuanto a la contaminación de las aguas que las obras puedan producir en los cursos donde se instalen, se deberán observar los parámetros aplicables, establecidos en la Resolución (AGOSBA) Nº 389/98, complementada por la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua (ADA), que a continuación se presentan:

**Tabla 3. Parámetros de Calidad de las Descargas de Límites Admisibles (a).**

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:			
				Colectora Cloacal	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto
I	Temperatura	°C	2550 B	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45
	pH	UpH	4500 H + B	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sól. Sed. 10 min.	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sól. Sed. 2 hs.	ml/l	Cono Imhoff	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0	≤ 5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 5 = D	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	N.E. (c)
	S.S.E.E. (d)	mg/l	5520 B (1)	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤ 0,1	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Hidrocarburos Totales	mg/l	EPA 418 - 16 ASTM 3921- 85	≤ 30	≤ 30	Ausente	≤ 30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	N.E.	≤ 0,5	Ausente	≤ 0,5
	Colif. Totales (j)	NMP/100 ml	9223 A	≤ 20.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 20.000 (k)
II	DBO	mg/l	5210 B	≤ 200 (f)	≤ 50	≤ 200	≤ 200
	DQO	mg/l	5220 D	≤ 700	≤ 250	≤ 500	≤ 500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 5,0

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:				
				Colectora Cloacal	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto	
	S. Fenólicos	mg/l	5530 C	≤ 2,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 2,0	
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤ 1.000	N.E.	≤ 1.000	N.E.	
	Carbono Orgánico Total (h)	mg/l	5310 B	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 10	
	Manganeso (solub.)	mg/l	3500 Mn D	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 10	
III	Cinc	mg/l	3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	
	Níquel	mg/l	3111 B y C	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Cromo Total	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	Ausente	N.E.	
	Cadmio	mg/l	3111 B y C	≤ 0,5	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1	
	Mercurio	mg/l	3500 Hg B	≤ 0,02	≤ 0,005	Ausente	≤ 0,005	
	Cobre	mg/l	3500 Cu D o 3111 B y C	≤ 2,0	≤ 1,0	Ausente	≤ 2,0	
	Aluminio	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	
	Arsénico	mg/l	3500 AS C	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	
	Bario	mg/l	3111 B	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Boro	mg/l	4500 BB	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Cobalto	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Selenio	mg/l	3114 C	≤ 0,1	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1	
	Plomo	mg/l	3111 B y C	≤ 1,0	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1	
	Plaguicidas Org. Clorados	mg/l	6630 B	≤ 0,5	≤ 0,05	Ausente	≤ 0,05	
	Plaguicidas Org. Fosforados	mg/l	6630 B	≤ 1,0	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1	
	IV	Nitrógeno Total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤ 105	≤ 35	≤ 105	≤ 105
		Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3 + F	≤ 75	≤ 25	≤ 75	≤ 75
Nitrógeno Orgánico		mg/l	4500 N org B	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30	
Fósforo Total		mg/l	4500 PC	≤ 10,0	≤ 1,0 (i)	≤ 10,0	≤ 10,0	

La Resolución Nº 336/03 del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción, sustituye el Anexo II de la Resolución Nº 389/1998 y modifica los valores de los parámetros de Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, por un lado; y por otro el ajuste del parámetro Cromo, de acuerdo a la tendencia actual en la materia y teniendo en cuenta fundamentalmente la protección y preservación del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual se propone su desglose como Cromo Total y Cromo Hexavalente enumerados en el considerando, pasando a formar parte integrante de la misma.

La Resolución Nº 333/ADA/17 emanada de la Autoridad del Agua establece que el análisis de prefactibilidad originará un certificado de prefactibilidad que posee una vigencia de 1 año. Las diversas autorizaciones que puede emitir la autoridad mencionada (Aptitud hidráulicas para obra, autorización de perforación, autorización para ejecución de obra de explotación superficial y aptitud tecnológica para vertidos) darán origen a la emisión de resoluciones para cada uno de ellos cuya vigencia será variable y estará en función a la magnitud del proyecto. En todos los casos el período de vigencia será informado en la resolución que se emite.

Por otra parte, los permisos de explotación subterránea, explotación superficial y vertidos darán origen a la emisión de resoluciones para cada uno de ellos. Su vigencia será de 4 años.

### Áreas Protegidas

Si bien el proyecto que se presenta no se encuentra incluido en un Área Protegida, cabe mencionar algunas de las leyes que las regulan, a saber: las leyes Nº 10.907, Nº 12.459, Nº 12.685 y Nº 13.757 y los paisajes protegidos por medio de la Ley Nº 12.247. La protección de la flora y el arbolado por la Ley Nº 12.276 (Decreto Nº 2.386/03) sancionando la extracción, la poda, tala o daños al arbolado.

### **Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR)**

La Resolución OPDS N° 489/19 crea el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones ("RUPAYAR"), el que será obligatorio para todos los profesionales responsables de los estudios de impacto ambiental. Este nuevo registro funcionará bajo la órbita de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Resolución establece que para poder ser parte del RUPAYAR los profesionales deberán cumplir con una serie de requisitos, tanto para su inscripción en aquél como para su aprobación.

La duración de la inscripción en el registro será determinada por la fecha de vencimiento de la matrícula y su certificado de ética o a los dos años de emitido el certificado como profesional RUPAYAR, lo que ocurra primero.

Finalmente deroga la Resolución 195/96, también referida al registro de profesionales, consultoras, organismos e instituciones oficiales para estudios ambientales.

### **Registros. Ruidos y Vibraciones. Régimen Legal**

La Disposición N° 159/96 de la Secretaría de Política Ambiental, ha aprobado el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM 4062. Se establecen las características generales del instrumento de medición del nivel sonoro. El mismo deberá ser capaz de medir a partir de 30 dB. Asimismo, se establecen las condiciones de medición, debiéndose basar en determinados niveles de presión sonora.

### **Usos del Suelo y Ordenamiento Territorial**

El régimen aplicable en materia de uso del suelo está conformado por el Decreto Ley N° 8.912/77 y normas modificatorias y complementarias.

La norma de análisis en el Título III: "Del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo", en el Capítulo I "Del uso del suelo", el artículo 26 indica: "En el ordenamiento de cada municipio se discriminará el uso de la tierra en usos urbanos, rurales y específicos ..." con respecto a estos últimos, establece: "... se consideran usos específicos a los vinculados con las actividades secundarias, el transporte, las comunicaciones, la energía, la defensa y seguridad, etc. que se desarrollan en zonas o sectores destinados a los mismos en forma exclusiva o en los que resultan absolutamente preponderantes".

Por su parte, el Decreto-Ley N° 10.128/83, modificatorio del Decreto-Ley N° 8.912/77, dispone en el artículo 28 lo siguiente: "En cada zona, cualquiera sea el área a que pertenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos, nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente".

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## II. Plano

---

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



---

### III. Planilla tipo: Lista de Verificación

---



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

REGISTRO DE EVENTOS GENERADORES DE IMPACTOS AMBIENTALES	OBSERVACIONES
<b>A. APERTURA Y NIVELACIÓN DE PISTA Y ACCESOS</b>	
A.1 Destrucción de patrimonio arqueológico	
A.2 Destrucción de patrimonio paleontológico	
A.3 Destrucción de árboles con DAP $\geq$ 50 cm.	
A.4 Destrucción de árboles/ arbustos protegidos	
A.5 Destrucción de infraestructura humana superficial	
A.6 Destrucción de infraestructura humana enterrada	
A.7 Desmoronamiento de laderas	
A.8 Generación de procesos erosivos	
A.9 Generación de ancho de picada mayor a lo establecido en la NAG 153	
A.10 Cantidad de voladuras superior a la permitida	
A.11 Frecuencia de voladuras superior a la permitida	
A.12 Ubicación de voladuras en sitios no habilitados	
A.13 Generación de vibraciones de intensidad mayor a lo permitido	
A.14 Generación de ruido con niveles mayores a los permitidos	
A.15 Generación de ruido en horario no permitido (19.00 a 8.00 hs) *	
A.16 Remoción innecesaria de suelos (mayor a 900 m <sup>3</sup> / Km. de camino de acceso)*	
A.17 Desmoronamiento de taludes inducido por obras en pendientes mayor a 10%	
A.18 Trazado de picada en pendientes mayor al 10%	
A.19 Mala implementación de sistemas de drenajes	
A.20 Alteración de líneas de drenajes naturales	
A.21 Utilización de áridos mayor a lo previsto (por Km. de acceso: > 100 m <sup>3</sup> )*	
A.22 Utilización de áridos no permitidos	
A.23 Utilización excesiva de agua (por Km. De acceso: > 50 m <sup>3</sup> )*	
<b>B. CRUCES ESPECIALES</b>	
B.1 Desmoronamiento de laderas	
B.2 Desmoronamiento y ensanche de zanjas	
B.3 Desmoronamiento de barrancas	
B.4 Generación de procesos erosivos	
B.5 Modificación de sistema de drenaje	
B.6 Alteración de la vegetación ribereña en zonas protegidas	
B.7 Alteración innecesaria de humedales	
<b>C. EXCAVACIONES</b>	
C.1 Accidente con ganado	
C.2 Accidente con fauna terrestre	
C.3 Excavaciones de profundidad mayor a lo permitido (> a 2m)*	
C.4 Excavaciones continuas mayores a las permitidas (> 500 m)*	
C.5 Remoción innecesaria de suelo	
C.6 Cantidad de voladuras superior a la permitida	
C.7 Frecuencia de voladuras superior a la permitida	
C.8 Ubicación de voladuras en sitios no habilitados	
C.9 Generación de vibraciones de intensidad mayor a la permitida	
C.10 Exposición de excavaciones en tiempos mayores a los previstos	
C.11 Acopio del material extraído en sitios inadecuados	
C.12 Acopio inapropiado de suelo removido	
C.13 Generación de ruido con niveles mayores a los permitidos	
C.14 Generación de ruido en horario no permitido (19.00 a 8.00 hs)*	
C.15 Excavaciones en pendientes mayores al 10%	
C.16 Generación de procesos erosivos	



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

<b>D. MANIPULEO DE MATERIALES</b>	
D.1 Transporte y almacenamiento de explosivos no permitidos	
D.2 Transporte y almacenamiento de explosivos en cantidades no previstas	
D.3 Derrames de combustibles o aceites durante su transporte y almacenamiento	
D.4 Pérdidas de combustibles o aceites en sitios de almacenamiento	
D.5 Accidentes durante el transporte de tuberías	
D.6 Almacenamiento de tuberías en sitios no habilitados	
D.7 Exposición de tuberías por tiempos mayores de los previstos	
D.8 Disposición de tuberías sin paso para animales	
D.9 Incorrecta redistribución de los horizontes del suelo	
D.10 Derrames de sustancias utilizadas durante los revelados de radiografías	
D.11 Vuelco inapropiado de materiales utilizados durante las soldaduras	
<b>E. CAMPAMENTOS Y OBRADORES</b>	
E.1 Tratamiento inadecuado de residuos sólidos/ domésticos	
E.2 Disposición final de residuos sólidos en sitios inadecuados	
E.3 Ubicación o reubicación del campamento en sitios no habilitados	
E.4 Ubicación o reubicación del obrador en sitios no habilitados	
E.5 Consumo innecesario o derroche de agua (mayor a 50 m <sup>3</sup> / día)*	
E.6 Utilización innecesaria de insumos químicos	
E.7 Realización de vuelos de helicópteros en áreas no permitidas	
E.8 Realización de vuelos de helicópteros en horarios no permitidos	
E.9 Realización de mayor número de vuelos de helicópteros a los previstos	
E.10 Ubicación de las áreas de acopio en sitios no habilitados	
<b>F. ACCIONES INDUCIDAS</b>	
F.1 Circulación vehicular adicional favorecida por la accesibilidad	
F.2 Extracción de flora	
F.3 Extracción de fauna	
F.4 Tala de árboles	
F.5 Extracción de fósiles con valor testimonial	
F.6 Extracción de artefactos arqueológicos con valor testimonial	
F.7 Asentamientos humanos y viviendas	
F.8 Actividades agropecuarias en la zona	
F.9 Turismo por aperturas de caminos de accesos	
F.10 Fuegos accidentales o intencionales no planificados	
<b>G. VEHICULOS Y MAQUINARIAS</b>	
G.1 Circulación vehicular en caminos no permitidas	
G.2 Circulación vehicular a velocidades no permitidas (mayor a 50 Km./hs)*	
G.3 Atropellamiento de animales silvestres o domésticos	
G.4 Utilización de equipos y maquinarias con mal mantenimiento	

\*: Valores tentativos a modo de referencia. Éstos deben ser propuestos por el EIA o el PPA, de acuerdo con la configuración del terreno de cada tramo.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## **IV. Planilla Tipo, Auditoría Ambiental durante la Etapa de Construcción - En Obra**

---

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernando Valdovino', written vertically.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

	<b>PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA</b>			<b>Página 1 de 4</b>
<b>Nombre del auditor:</b>				
<b>Fecha:</b>		<b>N° Auditoría:</b>		
<b>Nombre de la Obra:</b>				
<b>Localidad:</b>				
<b>Nombre del Inspector:</b>				
<b>Contratista:</b>		<b>Responsable:</b>		
<b>Progresivas- Instalación/Construcción complementaria:</b>				
<b>1. Poseen Plan de Gestión Ambiental en zona de obra</b>				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Observaciones:</b>				
.....				
.....				
<b>2. Concientización y Capacitación a todo el Personal</b>				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Personal Participante</b>				
a) Todo el personal de obra		<input type="checkbox"/>		
b) Parte del Personal		<input type="checkbox"/>		
<b>Se registraron Planillas de Capacitación</b>				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>3. La empresa contratista designó un responsable de Protección Ambiental</b>				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Nombre:</b> .....		<b>Título:</b> .....		
<b>4. Mapas de riesgos Ambientales.</b>				
Se identificaron lugares de alto riesgo ambiental		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Cuales?:</b> .....				
<b>Progresivas:</b> .....				
<b>5. Actas de accidentes ambientales.</b>				
5.1. Ocurrieron accidentes ambientales		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Progresivas:</b> .....				
5.2. Se elaboraron Actas Ambientales		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
.....				
<b>6. Despeje:</b>				
6.1. Se despejó estrictamente lo necesario, para nivelación maniobras de vehículos y caminos		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>Progresivas:</b> .....				
6.2. Ancho de pista aproximado: .....				
<b>Comentarios:</b> .....				

Lic. Fernando Valdovino
   
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

	<b>PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA</b>	
		<b>Página 2 de 4</b>

**7. Cartelería ambiental:**

Colocación de los carteles ambientales  SI  NO

**Progresivas:** .....

Corresponde		Carteles faltantes:
Si	No	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	a) Señales de prohibición
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b) Señales de advertencia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c) Señales de obligatoriedad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	d) Señales informativas

**Progresivas:** .....

**Comentarios:** .....

---

**8. Movimientos de tierra:**

**8.1.** Se realizaron grandes movimientos de tierra  SI  NO

**Progresivas:** .....

**8.2.** Se modificaron u obstruyeron patrones de drenajes naturales  SI  NO

**Progresivas:** .....

**Comentarios:** .....

---

**9. Cambios no contemplados:**

**9.1.** Existió algún cambio no contemplado en el EIA (cambios de metodología, cambios en la traza)  SI  NO

**¿Cuál?** .....

**Progresivas:** .....

**9.2.** Ante los cambios introducidos, se evaluaron los impactos ambientales y el plan de mitigación de los mismos antes de iniciar las tareas  SI  NO

**Comentarios:** .....

---

**10. Manejo de Residuos:**

**10.1.** Buen manejo de los desechos provocados por las actividades de la obra propiamente dicha  SI  NO

**Progresivas:** .....

**10.2.** Hubo vertidos de aceites y lubricantes  SI  NO

**Tipo:**

Nafta  Gas Oil  Aceite  Otros

**Progresivas:** .....

**10.3.1.** Se removió inmediatamente el suelo donde ocurrió el derrame  SI  NO

**10.3.2.** Se lo dispuso en lugar adecuado.  SI  NO

**¿Dónde?** .....

**¿Cómo?** .....

**Comentarios:** .....

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

	<b>PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA</b>	
		<b>Página 3 de 4</b>

<b>11. Separación edáfica:</b>		
11.1. Se realizó separación edáfica	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>
<b>Progresivas:</b> .....		
11.2. Durante la etapa de tapada se respetó la secuencia de tierras		
	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>
<b>Progresivas:</b> .....		
11.3. Se arrojaron en la zanja materiales de desecho de obra		
	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>Progresivas:</b> .....		
<b>Comentarios:</b> .....		
<b>12. Protección de la flora y fauna:</b>		
<b>A) Flora</b>		
12.1. Se aplicaron correctamente todas las medidas de protección de la vegetación		
	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>
<b>Progresivas:</b> .....		
12.2. Se afectaron especies arbóreas.		
	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>N° de Arboles:</b> .....	<b>Especies:</b> .....	
<b>Progresivas:</b> .....		
<b>Comentarios:</b> .....		
<b>B) Fauna</b>		
Se aplicaron correctamente todas las medidas de protección de la fauna		
	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/>
<b>Progresivas:</b> .....		
<b>Comentarios:</b> .....		

  
 Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL



---

## V. Planilla Tipo, Auditoría Ambiental durante la Etapa de Construcción / Abandono o Retiro - Final

---

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

	<b>PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / RETIRO - FINAL</b>	<b>Página 1 de 2</b>
<b>Nombre del auditor:</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>Nombre de la Obra:</b>		
<b>Localidad:</b>		
<b>Nombre del Inspector:</b>		
<b>Contratista:</b>		
<b>Progresivas –Instalación/Construcción:</b>		
<b>1. Restauración de pista:</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		
<b>2. Nivelación</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		
<b>3. Retiraron todos los residuos de la obra</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		
<b>4. Transportaron la tierra sobrante</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		
<b>5. Si se utilizaron explosivos, transportaron las piedras de voladuras de superficie</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		
<b>6. Se escarificaron las zonas afectadas para que se pueda llevar a cabo una buena recuperación de la vegetación</b>		
<input type="checkbox"/> No Aplica <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
<input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Progresivas:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

	<b>PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / RETIRO - FINAL</b>	Página 2 de 2
--	--	---------------

**7. Reubicaron la capa vegetal superior de forma uniforme en todas las áreas**

No Aplica      SI      NO

Buena      Regular      Mala

Progresivas: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**8. Reforestaron las áreas donde se afectaron especies arbóreas**

No Aplica      SI      NO

Buena      Regular      Mala

Progresivas: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**9. Se reconstruyeron todas las tranqueras, caminos afectados, veredas, pavimentos**

No Aplica      SI      NO

Buena      Regular      Mala

Progresivas: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**10. El sitio quedó lo más aproximado a las condiciones originales**

No Aplica      SI      NO

Buena      Regular      Mala

Progresivas: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**12. Otras Observaciones:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<b>Auditor</b>	<b>Inspector de obra</b>	<b>Responsable de la Empresa Contratista</b>

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## VI. Procedimiento Residuos

---



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 1 de 11

Revisión: 1

**1- Alcance**

El alcance de éste anexo es aplicable a todo el personal propio de TGS, Telcosur y Contratista que desarrolle tareas en las unidades funcionales del Complejo Cerri y Planta Galván.

**2- Principio**

El principio adoptado para la gestión de residuos en Complejo Cerri y Planta Galván se denomina de las "3R" (Figura 1).



**Figura 1.** Principios que sustentan la gestión de los residuos en Complejo Cerri y Planta Galván

**REDUCIR:** implica evitar la generación de residuos, consumiendo lo realmente necesario. Al ser conscientes de aquello que consumimos y los residuos que generamos, tenemos la oportunidad de rever esas prácticas para encontrar alternativas de menor impacto ambiental.

**REUTILIZAR:** es dar un nuevo uso a un material u objeto que tenemos, antes de descartarlo. Este nuevo uso puede ser el mismo para el cual fue fabricado o puede ser uno diferente. Por ejemplo, en los hogares u oficinas se puede reutilizar papel escribiendo o imprimiendo la cara en blanco de impresiones fallidas. La donación de objetos y materiales en desuso es otra de las formas en que se puede extender su ciclo de vida.

**RECICLAR:** aquello que no pudimos reducir o reutilizar se recicla por medio de un proceso de transformación física o química para obtener una materia prima o un nuevo producto. Por ejemplo, a partir del reciclado de las botellas plásticas de PET (las de gaseosas y agua mineral) se pueden obtener fibras de poliéster para la industria textil.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

<b>PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO CERRI Y GALVÁN)</b>	
Fecha: 21/05/2021	Pág.: 2 de 11

Se prioriza la "NO GENERACIÓN" de residuos, en segundo lugar su reutilización, y por último el reciclado. **Ver PSMA 310 A4 "Minimización de residuos"**.



**Figura 2.** Estrategia para el manejo de los residuos generados en Cerri y Galván

**3- Definiciones**

**GENERADOR INTERNO:** todo sector y/o personal propio o contratista que como resultado de sus actividades genere residuos.

**RECOLECCIÓN INTERNA:** es la recolección de residuos rutinaria en los puntos de disposición realizada por personal de la contratista a cargo del sector Gestión de Servicios Integrados (GSI).

**TRANSPORTE INTERNO:** es el transporte interno de contenedores realizado por la empresa habilitada por el OPDS y la MBB para efectuar el transporte externo.

**RESIDUOS NO ESPECIALES:** residuos que generamos a diario que pueden aprovecharse para diferentes usos tras un proceso de tratamiento y transformación (como los plásticos, vidrios, metales, etc. que se recuperan o reutilizan, o bien los restos de comida, cáscaras de frutas, verduras que se tratan por medio del compostaje). Comprende, además, otros residuos que no pueden recuperarse (como los de baño).

**RESIDUOS ESPECIALES:** residuos con capacidad intrínseca de causar daño, directa o indirectamente a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Son también conocidos como residuos peligrosos.

**OPDS:** Organismo Provincial Para el Desarrollo Sostenible, autoridad ambiental de la Provincia de Buenos Aires.

**PRRSU:** Planta de Recuperación de Residuos Sólidos Urbanos.

**MBB:** Municipalidad de Bahía Blanca.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 3 de 11

**4- Clasificación de residuos**

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO CERRI Y GALVÁN**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 4 de 11

Residuos NO ESPECIALES	<p><b>ORGÁNICOS:</b> pueden descomponerse naturalmente mediante el método de compostaje</p>	<p>Restos de comida - cáscaras de frutas, verduras y huevos - servilletas sucias - podá y pastos - yerba - café - filtros de café - sacuitos de té - etc.</p>
	<p><b>RECUPERABLES:</b> pueden reutilizarse o reciclarse</p>	<p><b>Cartón y papel</b> - <b>Plásticos y Telgopor</b> (botellas, tapas, bandejas y bolsas sin restos de comida, cestos rotos, packaging, etc.) - <b>Metales</b> (ferrosos y no ferrosos) - <b>Vidrio</b> - <b>Maderas</b> - escombros</p>
	<p><b>NO RECUPERABLES:</b> según su tipo podrán disponerse en relleno sanitario, incinerarse en el horno pirolítico, o enviarse al operador (IPES).</p>	<p>Pañuelos sucios - papel higiénico usado - Toallitas femeninas - Colillas de cigarrillos, Papel de FAX, Papel carbónico, vajilla de porcelana, envoltorios de productos cárnicos, lana mineral no contaminada con HC, espuma de poliuretano no contaminada con HC, filtros y membranas de plantas de tratamiento agua, rellenos de torres de enfriamiento, silicagel, carbón activado.</p>
Residuos ESPECIALES	<p><b>LÍQUIDOS</b></p>	<p><b>Y9</b> Aceite usado - Emulsiones de agua con hidrocarburos / glicol / aminas</p>
	<p><b>SÓLIDOS</b></p>	<p><b>Y9</b> Sólidos con hidrocarburos - <b>Y12</b> Latas y restos de pinturas / barnices / lacas / tonners - <b>Y23</b> Compuestos de zinc (pilas y baterías no recargables) - <b>Y26</b> Cadmio/compuestos de cadmio (Pilas y baterías recargables) - <b>Y29</b> Lámparas, tubos fluorescentes - <b>Y31</b> Plomo/compuestos de plomo (Acumuladores Plomo/ácido) - <b>Y36</b> Asbestos (polvos y fibras - PSMA363-).</p>
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)	<p>Son residuos que se generan por la extinción de la vida útil de un dispositivo eléctrico o electrónico, por rotura u obsolescencia. - <b>PSMA 310 A07</b> -</p>	<p><b>Grandes electrodomésticos</b> (heladeras, equipos de A/A, radiadores, etc.) - <b>Pequeños electrodomésticos</b> (aspiradoras, cafeteras, balanzas, pavas eléctricas, etc.) - <b>Equipos de informática y telecomunicaciones</b> ( CPU, impresoras, teclados, fax, teléfonos) - <b>Aparatos electrónicos</b> (TV, monitores, videocámaras, audio, etc.) - <b>Aparatos de alumbrado</b> (lámparas de LED, reflectores) - <b>Herramientas eléctricas y electrónicas</b> (taladro, amoladora, tester, sierra circular, etc.) - <b>Instrumentos de vigilancia y control</b> (detectores de humo, cámaras, paneles de control, etc.) - <b>Cables</b></p>
Residuos Patogénicos	<p>Son aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que puedan presentar características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica y puedan afectar a los seres vivos, causar contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera - <b>PSMA 305</b> -</p>	<p><b>Tipo A:</b> son asimilables a los domiciliarios, siempre que no se contaminen con los del tipo B. <b>Tipo B:</b> venas usadas, residuos orgánicos, materiales descartables y/o de vidrio con y sin contaminación sanguínea, residuos farmacéuticos, etc.</p>

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia

*Fernando*  
Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

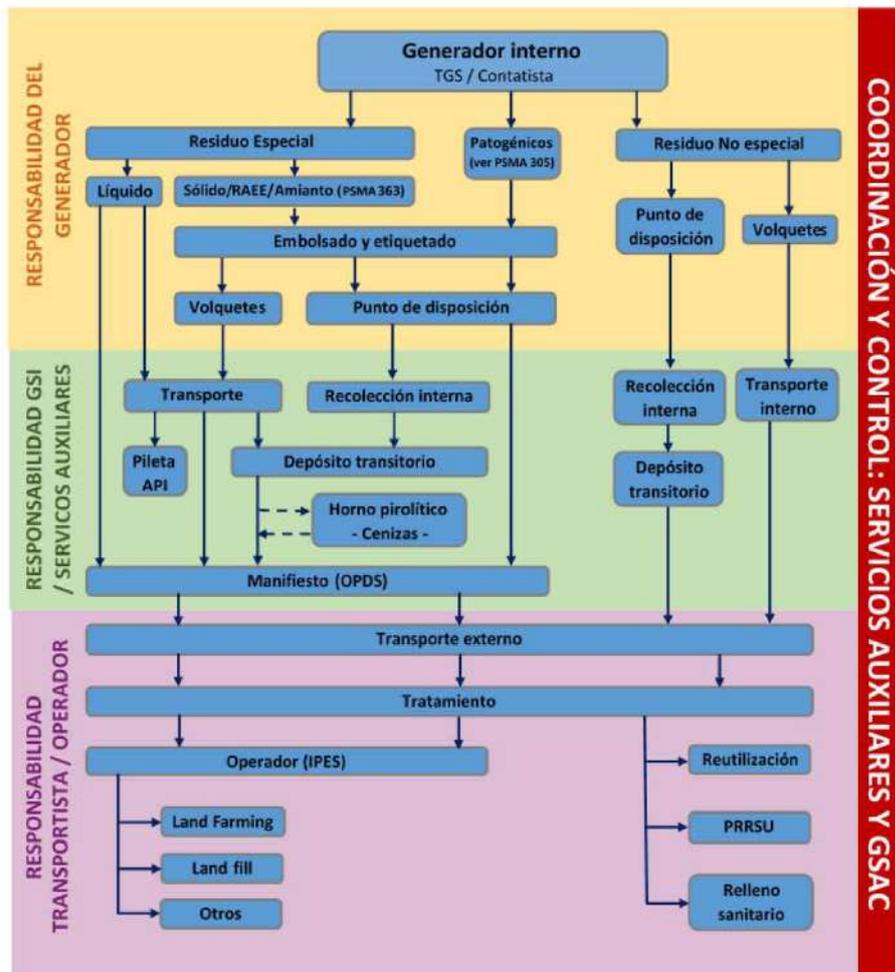
<b>PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO CERRI Y GALVÁN)</b>	
Fecha: 21/05/2021	Pág.: 5 de 11

**Consideraciones especiales**

**Pilas y baterías no recargables Y23:** son las de mayor consumo e impacto ambiental. Se deberá priorizar la compra de equipos a batería y la utilización de pilas recargables.

**Acumuladores Plomo-ácido Y31:** son de carácter recuperable / reciclable. Su compra se deberá realizar a proveedores que retiren los acumuladores agotados.

**5- Diagrama de bloques de la gestión de residuos en Complejo Cerri**



**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 6 de 11

**6- Responsabilidades**

La gestión integral de residuos comprende tres fases: 1) Generación y Disposición, 2) Recolección y Transporte (interno y externo), y 3) Destino y/o Tratamiento.

Las responsabilidades de cada eslabón de la gestión se visualizan en el diagrama 5.

**1) GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN**

El personal de las distintas áreas o sectores de TGS, y de las empresas contratistas son responsables de la cantidad y calidad de los residuos que generan, y deben tomar las medidas necesarias en vía de reducir dicha generación (Principio de las 3R), como así también efectuar su correcta segregación y separación, embolsado y etiquetado en los casos que se requiera, y disposición en los recipientes instalados (Puntos de Disposición), y/o solicitados (volquetes) para tal fin.

-Todo tipo de residuos generado durante trabajos de **mantenimientos y obras son responsabilidad del sector / empresa ejecutante de las tareas**. - Tal como se establece en el PSMA560, el permiso de trabajo será cerrado cuando el sector operativo verifique que se cumplan las condiciones de orden y limpieza.

-Todo tipo de residuos generado por tareas de limpieza o derrames **en áreas operativas** en los que se utilicen materiales absorbentes, serán embolsados, etiquetados y dispuestos por personal de Servicios.

-Las empresas contratistas que dispongan de obradores, deberán instalar en los mismos, recipientes para segregar y disponer los residuos generados según las categorías del presente procedimiento. Además, deberán coordinar con Servicios Auxiliares la habilitación del depósito transitorio para que dispongan sus residuos en los contenedores correspondientes.

-Cuando el residuo generado no pueda segregarse o disponerse de las formas mencionadas anteriormente se deberá coordinar dicha gestión con el sector Servicios Auxiliares. Ejemplo: bines, tambores vacíos, chatarra metálica voluminosa y otros.

***El personal de la contratista a cargo de la recolección podrá abstenerse de retirar los residuos mal segregados, o de dudosa procedencia, en tal caso se comunicará al responsable del área o sector para que regularice la situación conforme a lo***

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 7 de 11

*establecido en este procedimiento. Los residuos podrán ser inspeccionados por personal del Sector de Ambiente de la GSAC y Servicios Auxiliares.*

**Segregado, embolsado y etiquetado de residuos**

**Residuos NO ESPECIALES:**

- El embolsado aplica solamente a los **residuos orgánicos y no recuperables**, y las bolsas serán provistas por la empresa contratada por Gestión de Servicios Integrados.
- Para el embolsado de residuos **orgánicos** se proveerán preferiblemente bolsas de **fibras vegetales (compostables)**, que eviten el descarte innecesario de las **bolsas plásticas, cuyo tiempo de degradación supera los 150 años**, o bolsas de polietileno color verde.
- Para el embolsado de residuos **no recuperables** se proveerán **bolsas de polietileno de color gris o transparente**.
- Los residuos **recuperables** deberán disponerse en los recipientes destinados a tal fin según su tipo, sin necesidad de contener bolsas de polietileno, ya que el personal de servicios realizará su recolección y disposición en los contenedores del depósito transitorio de residuos.

**Residuos ESPECIALES:**

- El embolsado de residuos especiales deberá realizarse en bolsas de polietileno de 200 micrones, preferiblemente transparentes, correctamente precintadas o atadas y etiquetadas conforme al siguiente modelo en tamaño 15cm x 9cm (ver Figura 4).

RESIDUOS ESPECIALES	
ÁREA /SECTOR / EMPRESA:	FECHA:
Y9 Sólidos con hidrocarburos	<input type="checkbox"/>
Y12 Latas y restos de pinturas / barnices / lacas / tonners	<input type="checkbox"/>
Y23 / 26 Pilas y baterías	<input type="checkbox"/>
Y29 Lámparas / tubos fluorescentes	<input type="checkbox"/>
Y36 Asbestos (polvos y fibras)	<input type="checkbox"/>
Y.... Otros: .....	<input type="checkbox"/>
RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos)	<input type="checkbox"/>

\* Marcar con una "X" el residuo que corresponda

\* Modelo de etiqueta para residuos especiales.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 8 de 11

El responsable de completar la etiqueta de residuos especiales deberá:

1. Anotar el nombre del área, sector o empresa que generó el residuo.
2. Colocar la fecha de embolsado y precintado del residuo.
3. Marcar con una cruz el tipo de residuo contenido.
4. Gestionar él mismo o con algún superior, la coordinación con Servicios Auxiliares la recolección y transporte interno.

**Residuos PATOGENICOS:** los residuos patogénicos (generados únicamente en Salud Ocupacional y Laboratorio), deberán ser embolsados y dispuestos según el **PSMA 305**.

**En ningún caso el peso de las bolsas deberá superar los 10 Kg con el fin de preservar la salud del personal de recolección. Por lo tanto, para evitar desperdicios es recomendable contar con bolsas de distintos tamaños acorde al volumen de residuos a disponer respetando el peso máximo permitido.**

**2) RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS**

La recolección interna de residuos será efectuada por el personal de una empresa contratista dependiente del sector Gestión de Servicios Integrados; mientras que el transporte, tanto interno como externo, será realizado por una empresa contratada por TGS que cuente con la habilitación de el OPDS y la Municipalidad de Bahía Blanca (MBB). Ambas contratistas deberán coordinar sus operaciones con el sector Servicios Auxiliares.

**Recolección interna**

- Gestión de Servicios Integrados será responsable de la recolección de residuos sólidos en los distintos sectores de TGS, y de su traslado y disposición en el depósito transitorio de residuos.

- Se realizará una recolección de residuos rutinaria circunstancialmente modificable, acordada entre GSI, el supervisor del personal de servicios y Servicios Auxiliares. Podrán efectuarse servicios de recolección excepcionales previa solicitud y coordinación con los actores mencionados anteriormente.

- El personal a cargo de la recolección podrá abstenerse de retirar aquellos residuos que no se encuentren segregados y dispuestos según este procedimiento. En tal caso se le comunicará al responsable del área o sector para que regularice su situación.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 9 de 11

- Los residuos generados en tareas de obra o mantenimiento, por personal propio o contratista, y los generados por estos últimos en sus obradores, serán recolectados y dispuestos en el depósito transitorio por ellos mismos, es decir los generadores, previa coordinación con personal de Servicios Auxiliares.

- La empresa de transporte habilitada por la OPDS y la MBB será la responsable de realizar la recolección de los residuos líquidos y aquellos que requieran el uso de volquetes, tanto por actividades de operación y/o mantenimiento de personal propio o contratista. **Dicho servicio deberá ser solicitado vía mail al sector Servicios Auxiliares.**

**Transporte interno y externo**

- La empresa de transporte habilitada será la responsable de realizar el transporte interno y externo de residuos líquidos (en cisternas), y sólidos (en volquetes). La coordinación general del transporte, tanto interno como externo, se deberá realizar con el Sector Servicios Auxiliares.

- El transporte interno está asociado, por un lado, a los movimientos de volquetes dentro de la planta: ingresos, entregas, reposiciones y retiros. Pueden ser de carácter rutinario o eventual. Y por otro lado al servicio efectuado por los camiones cisterna, generalmente asociada a demanda de obras, mantenimiento y operativas.

-Para el transporte externo de **residuos especiales**, la empresa habilitada deberá solicitar al OPDS los manifiestos correspondientes y enviarlos vía mail a Servicios Auxiliares, donde se imprimirán tres ejemplares que serán completados y firmados con el transportista. 1 ejemplar quedará en Servicios Auxiliares y 2 serán llevados por el transportista al Operador.

-El transporte externo de **residuos no especiales** tendrá alguno los siguientes destinos: donación (reutilización), Planta de Recuperación de Residuos Sólidos Urbanos, o Relleno Sanitario de la Ciudad de Bahía Blanca.

- En todos los casos se deberá solicitar el certificado de recepción y pesado de los diferentes tipos de residuos por parte de los tratadores y los certificados de tratamiento y disposición final para el caso de los residuos especiales; y el personal de Servicios Auxiliares deberá cargar esos datos en la planilla PSMA310-F1. Requerida semestralmente por la GSAC.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 10 de 11

**3) Depósito transitorio de residuos**

- Las características constructivas del depósito transitorio de residuos serán las contempladas en el PSMA310, pero la señalética será acorde a la clasificación de residuos adoptada en el punto 4 de este procedimiento.
- El personal de servicios responsable de la recolección interna se encargará de disponer los residuos en los contenedores o ubicaciones correspondientes dentro del depósito transitorio. Además, coordinará con personal de Servicios Auxiliares el vaciado de los contenedores u otras acciones requeridas.

**Se encuentra prohibido el acceso al depósito transitorio y la disposición de residuos sin previa autorización por parte del personal de Servicios Auxiliares.**

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL



**PROCEDIMIENTO DE GCIA. DE  
SEGURIDAD, AMBIENTE Y CALIDAD**

**PSMA310-A08 - GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DEL COMPLEJO  
CERRI Y GALVÁN)**

Fecha: 21/05/2021

Pág.: 11 de 11

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, no se garantiza su vigencia



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

---

## VII. Plan de Emergencia

---

*Fernando*

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 2/9/2024		Página <b>1</b> de <b>9</b>	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	
Revisión: 15			

## INDICE

ÍNDICE .....	1
1. ALCANCE .....	2
2. CLASIFICACION DE EVENTOS NO DESEADOS QUE ACTIVAN ESTE PLAN	2
3. ACCIONES INMEDIATAS ANTE UN EVENTO NO DESEADO .....	3
4. INTERACCIÓN CON LOS MEDIOS DE PRENSA DE ACUERDO CON EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN .....	3
a. Responsabilidades .....	3
5. PASOS A SEGUIR POR CUALQUIER PERSONA QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE LOS LÍMITES DEL COMPLEJO CERRI .....	4
C. EVALUACION PRELIMINAR .....	5
D. PLAN DE EMERGENCIA .....	6
a. Comunicaciones Externas .....	6
b. Teléfonos de Emergencia .....	7
E. EOR y ROL DE EMERGENCIA .....	7
F. COMANDO DE INCIDENTES .....	7
G. DOCUMENTACIÓN .....	8

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 2 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

### 1. ALCANCE

El presente plan tiene como objetivo establecer las acciones que deben implementarse para el control de las emergencias que pudieran ocurrir en los activos ubicados en el Complejo Cerri, asistir a Planta Galván y/o en sus Poliductos en caso de ser requerida; involucrando para ello a todos aquellos recursos internos disponibles, como así también los externos, si es necesario, con el fin de minimizar y mitigar la afectación a las personas, al Ambiente, a los procesos operativos, a las instalaciones y la imagen de la Compañía. Es una guía para movilizar equipos, personal, y la administración de las comunicaciones. Este plan de emergencia se articula con el plan de Crisis de la Compañía. En caso de que sea superada la capacidad de respuesta a nivel local, el Comité de Emergencia Local aplica este plan y se comunica con **la Directora de Operaciones, quien en conjunto con el Gerente del área, evaluarán si califica como Crisis para activar dicho Plan.**

### 2. CLASIFICACION DE EVENTOS NO DESEADOS QUE ACTIVAN ESTE PLAN

- **Incidente:** Sin heridos – Nulo o Pequeños daños a instalaciones – Nulo ó escaso impacto ambiental – no atrae a medios de comunicación.
- **Emergencia:** Heridos leves – Daño significativo a instalaciones – Impacto ambiental – Atrae a medios de comunicación, necesidad de reporte a ente oficial – Capacidad de control con recursos propios **NIVEL 1** y **si requiere asistencia externa NIVEL 2 APELL**
- **Crisis:** Muertes o múltiples heridos – Importante daño e Impacto ambiental –Atrae a medios de comunicación Nacionales y locales e involucra a organismos- Requiere recursos y apoyo externo al Sector. **NIVEL 3 APELL**
- **Plan de Emergencias Médicas:** Son acciones que desarrolla el Personal de Salud Ocupacional cuando reciben un llamado **por afectación a las personas**. Para ello, Salud Ocupacional mantendrá actualizado el Plan de Emergencias Médicas. Dicho plan consta de un listado con las vías de comunicación con las fuerzas vivas para apoyo durante la emergencia (ambulancias, hospitales, centros de atención médica). En dicho plan se incluyen protocolos y el procedimiento **PGRH918**.
- Ante un **evento que involucre actividades maliciosas de terceros contra las personas o activos de la empresa**, llámese: ROBO, HURTO, VANDALISMO, SABOTAJES, etc. Se deberá **aplicar el procedimiento PGRH201**.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 3 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

### 3. ACCIONES INMEDIATAS ANTE UN EVENTO NO DESEADO

Aviso Interno Personal de TGS: **evaluación preliminar, clasificar y comunicar**

Aviso Externo: **Chequear y confirmar la información, evaluar, clasificar y comunicar**

Pasos para seguir por cualquier persona de **tgs** que reciba el AVISO: **Completar** los datos solicitados en la **parte "A" formulario PGES050-F01**

Pasos a seguir por el **Jefe del Operativo**:

- **Activar la alarma** general y este Plan de Emergencia
- **COMUNICAR**, según la gravedad y tipo de Emergencia evaluada, si corresponde realizar la **EVACUACIÓN** del personal (canal de **EMERGENCIA**)
  - Comunicar según Diagrama de Notificación mediante los teléfonos de emergencia
  - Movilización Preventiva.
  - Evaluación de la Situación Real en el lugar del evento.
  - Clasificar según nivel de criticidad y evaluar personas afectadas
  - Notificación de la Situación Real.
  - Acciones para el Control del Evento de acuerdo con el PROTOCOLO de respuesta.

### 4. INTERACCIÓN CON LOS MEDIOS DE PRENSA DE ACUERDO CON EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

#### Trato con los Medios de Prensa Oral y Escrita.

Las comunicaciones externas serán realizadas por el Director de Asuntos Regulatorios e INSTITUCIONALES o por quien designe.

El Director de Asuntos Regulatorios e Institucionales **podrán delegar esta responsabilidad a la Dirección / Gerencia / Gestión de Partes Interesadas** que se considere conveniente.

Comunicar según **PSMA251 (AMBIENTE) y PSMA102 (ENARGAS)**, si corresponde.

#### a. Responsabilidades

##### 1.1.- Personal de TGS en General: Aviso Interno de Evento

Todo personal de TGS y en particular un empleado del Complejo, que ha tomado conocimiento o recibiera un aviso interno o externo de un evento de afectación al

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 4 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

funcionamiento normal de las plantas de tratamiento, almacenaje generación y sus poliductos y/o plantas de compresión de gas de la compañía, deberá registrar la novedad en el **Formulario** del PGES050-F01, **Cuadro Nro. VI**, y de inmediato se lo comunicará al **Encargado** de Turno de Planta Criogénica, Compresora o Mantenimiento del Complejo Cerri.

Desde el momento en que el Encargado de Turno toma conocimiento de dicho aviso, se constituye en **Jefe del Operativo (Comando de Incidentes)**, destinado a controlar la emergencia, con prescindencia de toda otra actividad, responsabilidad que continuará hasta que fuere relevado por el Comité de Emergencia Local con un mínimo de tres miembros o de acuerdo a los acontecimientos a la presencia en el Complejo del Gerente de Procesamiento y Almacenaje, Gerente Operativo de Transporte, Gerente de Mantenimiento, Gerente de SAC, o sus reemplazos, Jefe de Producción, Generación, Almacenaje y Despacho Puerto Galván, Jefe de Tecnología y Procesos Industriales, Jefe Operativo (GOT), Jefe Mantenimiento Complejo Cerri, Planta Galván y servicios, Jefe Procesos de SeH.

El **Jefe del Operativo (Comando de Incidentes)**, comenzará a instrumentar las medidas definidas en el presente Plan de Emergencia.

En caso de dificultad para obtener la comunicación, se emplearán otros teléfonos enumerados *en el listado del ADJ07-Listado de llamadas de emergencia del personal (Cerri-Galván).*

**1.2.- Avisos Externos de Emergencias**

Los avisos de eventos generados por personas ajenas a TGS pueden recibirse en el:

**0800 999 8989**

ó a través de la línea telefónica externa.

En ambos casos, se comunicará de inmediato la novedad de acuerdo al inciso anterior.

**5. PASOS A SEGUIR POR CUALQUIER PERSONA QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE LOS LÍMITES DEL COMPLEJO CERRI.**

Cualquier empleado de la Compañía que reciba información de personal propio o contratado, de contratistas, o visitante, autorizado para ingresar dentro de los límites del Complejo, debe ajustar su proceder al siguiente procedimiento:

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 5 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

**A. SÍ ADVIERTE ALGUNA SITUACION ANORMAL QUE PRESUNTAMENTE PUDIERE CONFORMAR UNA SITUACION DE EMERGENCIA:**

1. Comuníquese de inmediato, por la vía más rápida, con la Sala de Control de Planta e infórmele los hechos que motivaron su accionar. Int. telefónico Nro.: **22212341274** ó por Sistema de transmisor portátil: **en banda Nro. 7 ó banda Nro. 2**

2. **Accione el sistema de Alarma del Complejo, desde el botón de alarma más cercano.**

3. **Si Usted NO integra alguno de los Grupos de Tareas para el Control de Emergencias o NO desempeña tareas operativas específicas: DIRÍJASE AL PUNTO DE ENCUENTRO MAS CERCANO A SU UBICACIÓN Y ESPERE LAS INSTRUCCIONES DEL RESPONSABLE DEL AREA QUIEN, DE CORRESPONDER, LE INDICARA POR QUE PORTÓN DEL COMPLEJO DEBERA REALIZAR LA EVACUACION.**

Si corresponde **Evacuar**, deberá realizarlo **alejándose del lugar siniestrado**, en forma **perpendicular a la dirección del viento**. No evacuar en el sentido del viento.

**B. SI ESCUCHA LA ALARMA DEL COMPLEJO**

La alarma del Complejo Cerri se prueba, todos los días **Jueves** a las **11:00 hs.**, durante **un minuto**, si se prolonga por más tiempo o suena en otro momento, es una emergencia

1. **Si Usted INTEGRA alguno de los grupos o DESEMPEÑA tareas operativas, ACTUE conforme a las instrucciones recibidas durante el entrenamiento.**

2. **Si Usted NO integra los Grupos de Tareas para Control de Emergencias o NO desempeña tareas operativas, DIRÍJASE AL PUNTO DE REUNIÓN MAS CERCANO O AL PORTÓN DEL COMPLEJO QUE SE INDIQUE COMO SALIDA, POR PARTE DEL RESPONSABLE DE ÁREA O BRIGADISTA, EN CASO QUE CORRESPONDA EVACUAR. Ver Adjunto Medios de Ingreso/ Egreso/ Puntos de reunión**

**C. EVALUACION PRELIMINAR**

a. Chequear veracidad cuando el aviso es externo.

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino  
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 6 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

- b. **comunicación de Alerta.** (activar la alarma general). Según la gravedad de la Emergencia evaluada, indicará si corresponde realizar la EVACUACIÓN de todo el personal, realizando la comunicación por canal de **EMERGENCIA**
- c. **Diagrama de Notificación mediante los teléfonos de emergencia**
- d. **Movilización Preventiva.**
- e. **Evaluación de la Situación Real en el lugar del evento.**
- f. **clasificar según nivel de criticidad y evaluar personas afectadas**
- g. **Notificación de la Situación Real.**
- h. **Acciones para el Control del Evento de acuerdo a procedimientos**
- i. **Grupos de Tareas Para el Control de Emergencias.**
  - i. Si corresponde, solicitar el PEDIDO de APOYO a DEFENSA CIVIL, para el lanzamiento del **PRET** (Plan de Respuesta a Emergencias Tecnológicas)- **TEL.911 (4594008/4594000)**. Alternativa Trunking: Canal "POLO" (Categorizar de acuerdo al nivel de criticidad PRET de APELL y comunicarlo por canal POLO y Defensa CIVIL)
  - ii. **Requerimiento de Servicios Externos y del Comité de Emergencias Local**
  - iii. **Establecimiento del Área de Concentración Segura. Definir los sectores a evacuar o confinar. Relevos de personal, reservas y provisiones.**
  - iv. **Asistir técnicamente al Comité de Emergencias Local, comunicándose a través de los teléfonos internos o mediante transmisor portátil**

#### D. PLAN DE EMERGENCIA

##### a. Comunicaciones Externas

- Eventos que requieran Bomberos: Personal de Planta evaluará si requiere asistencia y será el responsable de convocarlos.
- Eventos que requieran la asistencia de Policía: Personal de Planta evaluará si requiere asistencia y será el responsable de convocarlos.
- Eventos que requieran Ambulancia: El servicio será solicitado por el personal de Salud Ocupacional según el plan de Emergencias Médicas.
- Eventos a la ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo): está a cargo de Salud Ocupacional.
- Eventos que tengan alto impacto al Ambiente: (Graves y/o Críticos según PGES009) que requieran dar aviso a Autoridades de Aplicación Ambientales de Nación,

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 7 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

Provincias y/o Municipios, la comunicación está a cargo del Director de Asuntos Regulatorios e Institucionales o quien designe.

- **Eventos de menor impacto al Ambiente:** (Bajo y Medio según PGES009), el canal de comunicación será definido por el Comité de Emergencia Local.

**b. Teléfonos de Emergencia**

Ver documentos anexos el listado con los números teléfonos asociados al plan de Emergencia.

El Líder asignará a una persona que deberá chequear los teléfonos inherentes al Plan de Emergencia verificando que los mismos continúen en Servicio.

Este control se asegura firmando la planilla y colocándole fecha, en el sector de revisión cada 3 meses.

**E. EOR y ROL DE EMERGENCIA**

Esta sección define la organización de los recursos físicos y humanos para el control eficaz de una emergencia producida en sus instalaciones.

Funciones básicas del Sistema de Comando de emergencias, a saber:

- **Comando de Incidentes (Jefe del Operativo)** (Jefatura de Procesamiento y Almacenaje – Jefe Operativo Transporte, Jefatura de Mantenimiento)
- **Brigadas de Ataque**
- **Brigadas Auxiliares**
- **Grupo de Apoyo Móvil**
- **Rol Operaciones en el CEL** (GSAC)
- **Rol Planificación en el CEL** (Gerencia Operativa)
- **Rol Logística en el CEL** (Gerencia Operativa)
- **Rol Administración en el CEL** (Gerencia Operativa)

**F. COMANDO DE INCIDENTES**

- 1- En caso que el siniestro se desarrolle en áreas comunes o de procesos de separación de gas, almacenamiento y despacho de productos, generación de vapor y electricidad, el

**Comando de Incidentes** estará a cargo del líder de turno de **Planta Criogénica**

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino
   
 Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 8 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

	Titular	Suplente
<b>Turno</b>	Encargado de Turno en Criogénica	Encargado de Turno en Absorción-Ecoenergía-Almacenaje.
<b>Diurno</b>	Coordinador Operativo	Coordinador de Procesamiento

2- En caso de que el siniestro se desarrolle en **área de Transporte**:

	Titular	Suplente
<b>Turno</b>	Encargado de Turno Planta Solar	Encargado de Turno Planta Fiat
<b>Diurno</b>	Líder Planta Solar	Líder Planta Fiat

3- En caso de que el siniestro se desarrolle en **área de Mantenimiento**

	Titular	Suplente
<b>Turno Diurno</b>	Personal de turno del Taller de Mantenimiento Turbinas a Gas (06 a 18 Hs)	Líder Taller Turbomáquinas (Lunes a viernes de 08:30 a 17 hs)
<b>Diurno</b>	Jefe de Mantenimiento Complejo Cerri, Planta Galván y Servicios	Coordinador de Mantenimiento Cerri y Galván ó Coordinador Mantenimiento Turbinas a Gas

Una vez constituido el Comité de Emergencia Local (**CEL**), toma las funciones del **COMANDO DE INCIDENTES (CI)** y desarrolla sus responsabilidades, manteniendo contacto con el área siniestrada con el ENLACE (Encargado de turno de Planta /Coordinador o Líder de Planta / Coordinador o Líder de mantenimiento). También mantendrá interrelación con el Grupo de Apoyo Móvil y los medios de comunicación.

### G. DOCUMENTACIÓN

**ADJUNTOS:**

- PEM CERRI - ADJ1 - MEDIOS DE INGRESO Y EGRESO EN EMERGENCIAS
- PEM CERRI - ADJ2 - ALARMAS
- PEM CERRI - ADJ3 - DESAGUES
- PEM CERRI - ADJ4 - INTEGRANTES DE LOS GRUPOS DE TAREAS PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS EN DIURNO

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL

		<b>PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMPLEJO CERRI</b>	
Fecha: 02/09/2024		Página 9 de 9	
Emitido por: Nicolas Lopez	Emitido por: Claudio Lopez	Aprobado por: Claudia Trichilo	

- PEM CERRI - ADJ5 - INTEGRANTES DE LOS GRUPOS DE TAREAS PARA EL CONTROL DE EMERGENCIA EN TURNO
- PEM CERRI - ADJ6 - LISTADO DE LLAMADAS DE EMERGENCIA.REV1
- PEM CERRI - ADJ7 - LISTADO DE LLAMADAS DE EMERGENCIA DEL PERSONAL
- PEM CERRI - ADJ8 - LISTADO DE ELEMENTOS DESTINADOS AL CONTROL DE EMERGENCIAS
- PEM CERRI - ADJ9 - FORMULARIO PARA REPORTE TELEFONICO DE INCIDENTES E INTERRUPCIONES DEL SERVICIO
- PEM CERRI - ADJ10 - PUNTOS DE REUNIÓN

**PROTOCOLOS**

- PEM CERRI - ADJ11 - PROTOCOLO 1 - COMUNICACIONES
- PEM CERRI - ADJ12 - PROTOCOLO 2 - RESPUESTA DE EMERGENCIA CON FUEGO
- PEM CERRI - ADJ13 - PROTOCOLO 3 - RESPUESTA DE EMERGENCIA NUBE INFLAMABLE -TOXICA - EXPLOSIÓN
- PEM CERRI - ADJ14 - PROTOCOLO 4 - RESPUESTA DE EMERGENCIA DERRAMES

**ANEXOS**

- PEM CERRI - ANEXO 01 - Checklist\_del\_CEL\_Cerri
- PEM CERRI - ANEXO 02 - RESPONSABILIDADES EOR

**IMPORTANTE:** Los números teléfonos de los Hospitales, Centros de Atención de Heridos, Ambulancia están en el Plan de Emergencias Médicas.

Los ESCENARIOS de riesgos en las carpetas de cada instalación

**ADVERTENCIA:** este documento una vez impreso en papel o archivado como copia electrónica fuera de la Herramienta SGI pierde la condición de copia controlada, por lo tanto no se garantiza su vigencia.

---

## VIII. Documentación Legal

---



Lic. Fernando Valdovino  
Estudios y Servicios Ambientales SRL