



Evaluación de Impacto Ambiental: Estabilización de Margen Costanera de Carmen de Patagones

DICIEMBRE 2025

EQUIPO TÉCNICO

Director Técnico de Proyecto: Ing. Gustavo Colli.

Coordinador Evaluación Ambiental: Dra. Nancy Neschuk. Jefe Departamento Estudios Ambientales.

Equipo de Trabajo: Ing. Ariel menescardi, Ing. Celina Bertoni y Dr. Juan Manuel Fernández.

Contacto con Departamento Estudios Ambientales: ambientales.dph@gmail.com

Nota: La información del Proyecto de Ingeniería fue suministrada por el Departamento Costa Marítima, bajo la responsabilidad del Ing. Roberto Sciarrone, Jefe del Departamento Costa Marítima. El Estudio de Suelos fue elaborado por la empresa contratista INKA Ingeniería.

SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS

Mail: privadahidraulica@gmail.com

Tel.: (0221) 429 -5093 / 5091

gba.gob.ar/recursoshidricos

Se destaca que el estudio de impacto ambiental (EIA) presentado, incluye un detallado diagnóstico socio-ambiental regional y local, efectuado a partir de trabajo en gabinete y relevamientos a campo, que permitieron definir las áreas de influencia (directa e indirecta) del proyecto bajo evaluación, y la posterior identificación de los principales efectos e impactos del mismo, así como establecer las medidas de mitigación y/o compensaciones necesarias. Estas últimas fueron plasmadas luego en un Plan de Gestión Socio-Ambiental, que integra un conjunto de programas que contienen los principales lineamientos socio-ambientales para el control de la obra.

La metodología utilizada para su elaboración sigue la normativa vigente en la provincia Ley Integral de Medio Ambiente y los Recursos Naturales N° 11723/95, y su Resolución N° 492/19, a cargo del Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

El presente EIA, ha sido elaborado a partir del desarrollo del proyecto por parte de profesionales de la Ingeniería Hidráulica y Civil, por profesionales de diferentes especialidades como geología, antropología, ingeniería agronómica, ingeniería forestal, biología, urbanistas, sociales, comunicación y gráfica, pertenecientes a los Departamentos de: Costa Marítima y Estudios Ambientales, de la Dirección Técnica de Proyectos de la DPH.

DICIEMBRE 2025

En calidad de responsable ambiental inscripta en el RUPAYAR, manifiesto que la información y documentación desarrollada en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ha sido elaborada por un equipo multidisciplinario dependiente de la Dirección Provincial de Hidráulica. Los datos utilizados fueron elaborados y proporcionados por diversas áreas del MlySP, y demás Organismos oficiales idóneos.

Conste que la fecha de corte que corresponde, es la presente en la carátula del instrumento jurídico presentado ante el Ministerio de Ambiente, limitando mi responsabilidad a la información contenida en el mismo al momento de su presentación; sin extenderse a modificaciones o variaciones del proyecto de obra, que puedan surgir en etapas posteriores.

Contenido

1	Resumen Ejecutivo.....	13
2	Introducción	14
3	Descripción del proyecto.....	17
4	Diagnóstico ambiental y social.....	26
4.1	Medio físico	26
4.2	Geomorfología.....	29
4.3	Geología.....	35
4.4	Suelos	38
4.5	Hidrogeología	41
4.6	Calidad de Aire	48
4.7	Hidrología	50
4.8	Riesgo Hidrológico.....	55
5	Medio biótico	57
5.1	Flora	57
5.2	Fauna	60
6	Áreas Naturales Protegidas	65
6.1	Protección de los bosques nativos de la provincia (Ley 14888/17)	65
6.2	Áreas importantes para la conservación de las aves (AICA).....	76
7	Medio antrópico	78
7.1	Población y demografía: reseña histórica	78
7.2	Infraestructura de servicios.....	81

7.3	Educación.....	87
7.4	Salud	90
7.5	Infraestructura de transporte.....	92
7.6	Características de la red vial costera:	94
7.7	Infraestructura peatonal y recreativa:.....	95
7.8	Ordenamiento territorial y usos del suelo	95
7.9	Actividades económicas	102
7.10	Comunidades originarias	104
7.11	Patrimonio Histórico / Arqueológico	106
8	Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales.....	108
8.1	Objetivos particulares	109
8.2	Metodología.....	109
8.3	Factores ambientales y sociales	109
8.4	Acciones del proyecto.....	110
8.5	Descripción y valoración de impactos	111
8.5.1	Impactos ambientales: etapa de construcción	114
8.5.2	Impactos ambientales: etapa de operación.....	117
9	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	118
9.1	Descripción.....	118
9.2	Profesionales clave. Requerimientos para la Contratista	119
9.3	Programas para el desarrollo de las Tareas Tempranas de la obra	121
9.4	Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de etapa constructiva	122

9.4.1	PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR	122
9.4.2	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR..	132
9.4.3	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y GESTIÓN DE RECLAMOS	138
9.4.4	PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO LEGAL, PERMISOS Y AUTORIZACIONES (PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL)	122
9.4.5	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	141
9.4.6	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL	145
9.4.7	PROGRAMA DE TRANSVERSALIDAD DE GÉNERO	152
9.4.8	PROGRAMA DE GESTIÓN DE INTERFERENCIAS	155
9.4.9	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES.....	157
9.4.10	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.....	167
9.4.11	PROGRAMA DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	170
9.4.12	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO	172
9.4.13	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE BOSQUE NATIVO	175
9.4.14	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	178
9.4.15	PROGRAMA DE RETIRO DE OBRA.....	182
9.5	PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) DE ETAPA OPERATIVA	184
9.5.1	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	184
9.5.2	PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS.....	185
9.5.3	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	186

9.5.4	Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos	187
10	Marco legal	188
10.1	Nacional	188
10.2	Provincial	191
10.3	Municipal	194
11	Referencias bibliográficas	195

TABLAS

Tabla 1: Resumen de indicadores de calidad de agua. Fuente: elaboración propia en base a datos de la UNRN (2019) y Baggio et al. (2023) y DPA (2016).	48
Tabla 2: Resumen de indicadores de calidad de aire. Fuente: elaboración propia en base a datos de IQAir.com y Weather.com.	49
Tabla 3: Registro de especies relevadas. Fuente: DPH, 2025.	70
Tabla 4: Listado de especies registradas en el ambiente BA19. Fuente: Di Giacomo et al, 2007.	77
Tabla 5: Población por partido que sabe leer y escribir. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010	87
Tabla 6: Población con nivel educativo obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.	88
Tabla 7: Población con nivel educativo no obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.	88
Tabla 8: Factores ambientales.....	109
Tabla 9: Atributos del Valor de Impacto Ambiental (VIA). Fuente: DEA-DPH.....	112
Tabla 10: Niveles del VIA. Fuente: DEA-DPH.....	113

Tabla 11: Síntesis de la valoración de los impactos ambientales y sociales.	113
Tabla 12: Resumen de la normativa nacional aplicada.	190
Tabla 13: Resumen de la normativa provincial aplicada	194
Tabla 14: Resumen de la normativa municipal aplicada.	195

FIGURAS

Figura 1: Área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia.	16
Figura 2: Ubicación del área del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	18
Figura 3: Etapas de la construcción e isobatas. Fuente: elaboración propia.	21
Figura 4: Planialtimetría y batimetría de Etapas 1 y 2. Fuente: DPH (2025).....	22
Figura 5: Planta de obra de Etapa 2. Fuente: DPH (2025).	25
Figura 6: Situación actual sin obra. Fuente: elaboración propia.	25
Figura 7: Situación con obra. Fuente: elaboración propia.	25
Figura 8: Valores de variables climáticas para la estación Viedma-Aero para el período 1991 – 2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).	27
Figura 9: Esquema geomorfológico de la región. Fuente: Etcheverría et al. (2006).	31
Figura 10: Relevamiento topográfico del área de estudio. Fuente: Departamento de Costa Marítima-DPH (2025).....	34
Figura 11: Cuadro estratigráfico del área de estudio. Referencias: 18) Depósitos aluviales y coluviales (Arenas, gravas y limos); 17) Depósitos de bajos y lagunas (Limos y arcillas); 16) Depósitos evaporíticos (Arcillas, cloruros y sulfatos); 15) Depósitos arenosos marinos (Arenas y gravas); 14) Depósitos eólicos modernos (Arenas); 13) Depósitos eólicos antiguos (Arenas); 12) Depósitos aluviales del río Negro (Arenas, gravas y limos): 12c) Aluvio actual; 12b) Nivel II; 12a) Nivel I; 11) Depósitos marinos gruesos (Gravas y conglomerados); 10) Depósitos finos mixtos (Limos, arcillas y arenas); 9) Depósitos finos marinos modernos (Arenas y limos); 8) Depósitos finos marinos antiguos (Arenas y limos); 7) Depósitos de Isla barrera (Arenas y gravas; 6) Depósitos loésicos (Arenas finas y limos); 5) Depósitos finos marinos pleistocenos (Arenas finas y limos); 4) Depósitos	

aluviales antiguos (Arenas, gravas y limos); 3) Depósitos fluviales gruesos (Conglomerados polimícticos): 3a) Depósitos fluviales gruesos semicubiertos por depósitos loésicos (Conglomerados polimícticos); 2) Formación Río Negro (Areniscas, limolitas, arcilitas, niveles cineríticos y calizas terrosas); 1) Formación Barranca Final (Limoarcilitas y areniscas). Fuente: Etcheverría et al. (2006)..... 36

Figura 12: Esquema de suelos de las Hojas Viedma y General Conesa (modificado de Salazar Lea Plaza y Godagnone, 1990)..... 39

Figura 13: Concentración de *Escherichia coli*/100mL en balnearios del Valle Inferior. Fuente: DPA (2016)..... 44

Figura 14: Aptitud del agua para uso recreativo del río Negro en las inmediaciones de la ciudad de Carmen de Patagones. Fuente: Informe Preliminar “Tabla de Resultados de Aptitud” Temporada 2023 - 2024 - Determinación de la Aptitud del Agua para Uso Recreativo con Contacto Directo. Secretaria de Gestión Ambiental Control Bacteriológico de Áreas Recreativas - Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro..... 45

Figura 15: Efecto de los metales en diferentes organismos. Fuente: DPA (2016)..... 45

Figura 16: Niveles medios mensuales filtrados para Carmen de Patagones para el período Enero 1981/Diciembre 1984 con algunas interrupciones. Fuente: D’Onofrio et al., 2010. 52

Figura 17: Eventos de onda de tormenta correspondientes a Enero de 1983 (a) y Septiembre 1983 (b) y sus correspondientes cartas sinópticas en Carmen de Patagones. Fuente: D’Onofrio et al., 2010. 53

Figura 18: Obras de regulación hidráulica sobre los ríos Limay y Neuquén. Fuente: El control de las crecidas - Sistema de Emergencias Hídricas y Mitigación del Riesgo - (AIC, 2020). 54

Figura 19: Porcentaje de habitantes que vivían en zonas de riesgo de inundación en la cuenca baja del Río Negro en zonas sin riesgo, riesgo bajo, medio y alto. Elaborado por García Bu Bucogen et al. (2024) en base a datos del INDEC (2010)..... 56

Figura 20: Vegetación arbórea (A y B) y arbustiva nativa (C y D). A) *Geoffroea decorticans* (chañar); B) *Schinus johnstonii* (molle); C) *Condalia microphylla* (piquillín); D) *Larrea*

<i>divaricata</i> (jarilla). Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes obtenidas del Instituto de Botánica Darwinion.	59
Figura 21: Listado de especies de aves registradas en la localidad de Carmen de Patagones. Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados en la plataforma iNaturalist, 2025.	62
Figura 22: Especies de peces que componen la ictiofauna del río Negro. El asterisco indica las especies de origen brasilico. Fuente: Alvear et al. (2007).	63
Figura 23: Ubicación y extensión geográfica por categoría de conservación de la Cuenca Forestal Puan–Villarino–Patagones. Fuente: Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (2022).	65
Figura 24: Identificación de la obra Etapa I, entre Progresivas 0 a 575, con una longitud 575 metros. Fuente: DPH (2025).	66
Figura 25: Identificación de la obra Etapa II, entre progresivas 575 a 890 m, con una longitud de 315 metros. Fuente: DPH (2025).	67
Figura 26: Identificación de usos recreativos de la Av. Costanera Francisco de Viedma. Fuente: DPH (2025).	67
Figura 27: Sauce en área recreativa – progresiva 0+875 (-62,984691; -40,805082). Fuente: DPH, 2025.	68
Figura 28: Aliso negro en área recreativa – progresiva 0+675. Fuente: DPH, 2025.	69
Figura 29: Sauce en área recreativa – progresiva 0+725. Fuente: DPH, 2025.	69
Figura 30: Especies exóticas registradas. Fuente: DPH, 2025.	70
Figura 31: Sauce en área recreativa – progresiva 0+000 a 0+150. Fuente: DPH, 2025.	71
Figura 32: Punto de acceso de la Etapa I. Fuente: DPH, 2025.	72
Figura 33: Ubicación geográfica del punto de acceso de la Etapa I y Malecón Norte. Fuente: DPH, 2025.	72
Figura 34: Vegetación a extraer sobre malecón (coordenadas 40°48'36.3"S 62°58'58.2"W). Fuente: DPH, 2025.	73

Figura 35: Estado general de la vereda existente y ejemplares próximos a la ribera. Fuente: DPH, 2025.	74
Figura 36: Fotografías del parque lineal de la Etapa II. Fuente: DPH, 2025.	75
Figura 37: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en la provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por BirdLife International, 2025.	76
Figura 38: Total de población y densidad poblacional urbana por radio censal. Fuente: INDEC, 2022.	79
Figura 39: Barrios Populares de la ciudad de Carmen de Patagones: Fuente: RENABAP, 2023.	80
Figura 40: Traza red de cloaca. Fuente: Portal DPH, 2025.	82
Figura 41: Traza red de agua potable. Fuente: Portal DPH, 2025.	83
Figura 42: Ramales secundarios de gas natural de media presión. Fuente: Camuzzi Gas (2025).	84
Figura 43: Traza de líneas de media (verde) y alta (celeste) tensión. Fuente: Portal DPH (2025).	85
Figura 44: Interferencias detectadas en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.	86
Figura 45: Establecimientos educativos públicos y privados presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.	89
Figura 46: Establecimientos de salud presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.	91
Figura 47: Área sujeta a restricciones en la circulación de vehículos pesados en el área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia en base a Ord. 2740/18.	93
Figura 48: Mapa de recorrido de las líneas de transporte público. Fuente: Moovit (2025).	94
Figura 49: Ubicación de la zona casco histórico de la ciudad. Fuente: elaboración propia.	96

Figura 50: Usos de suelo de la ciudad de Carmen de Patagones. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22. Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios Públicos. Municipio de Carmen de Patagones.....	97
Figura 51: Planos límite para parcelas con frente sobre calle con gran pendiente. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22.	99
Figura 52: Gama de colores permitida para intervenciones. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22.	99
Figura 53: Plano del Poblado Histórico de Patagones. Fuente: Bahamonde (2012). ..	100
Figura 54: Patrimonio histórico (Monumentos y sitios declarados por el DECRETO NACIONAL N° 401/2003) presente en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.	101
Figura 55: Comercios y servicios presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.	103
Figura 56: Comunidades originarias presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia en base a la información proporcionada por el CPAI, 2025.....	105
Figura 57: Delimitación del área del casco histórico de Carmen de Patagones. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.	106
Figura 58: Muelle Mihanovich. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.	107
Figura 59: Plano del poblado histórico de Carmen de Patagones. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.	107

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se enmarca en el procedimiento exigido por la normativa ambiental vigente para autorizar la ejecución de una obra de defensa costera sobre la margen norte del río Negro, dentro del tramo urbano de la ciudad de Carmen de Patagones, provincia de Buenos Aires. La intervención proyectada responde a una problemática crítica de socavación, inestabilidad del talud y retroceso sostenido de la línea de costa, con consecuencias directas sobre bienes públicos, mobiliario urbano, redes de servicios y la seguridad de los habitantes.

La obra consiste en la construcción de una defensa costera mediante un enrocado compuesto por núcleo y capa coraza en talud 2:1 y adaptado a las condiciones geotécnicas particulares del sector, donde una capa profunda de grava densa impidió la implementación de soluciones alternativas como el tablestacado. El tramo de intervención comprende aproximadamente 1.000 metros lineales, entre las calles Rivadavia y Patagonia, e incluye sectores con antecedentes documentados de deslizamientos y procesos erosivos activos.

El proyecto fue formulado con base en estudios topográficos, planialtimétricos, geológicos, batimétricos e hidrológicos, y prioriza una solución estructural de bajo impacto, alta adaptabilidad y funcionalidad. El diseño incorpora además criterios de integración paisajística y compatibilidad con el entorno urbano consolidado.

La evaluación consideró los criterios de la Guía de elaboración de EIA de la provincia de Buenos Aires, delimitando el área de influencia del proyecto en tres niveles:

- Área operativa: zona estricta de obra;
- Área de influencia directa: calles y barrios aledaños;
- Área de influencia indirecta: ciudad de Carmen de Patagones y su entorno funcional;

El diagnóstico ambiental y social incluyó un análisis detallado del medio físico (geología, geomorfología, clima, suelos, hidrología superficial y subterránea), del medio biótico (flora y fauna), y del medio antrópico (estructura demográfica, servicios, usos del suelo, patrimonio cultural, comunidades originarias).

La identificación y valoración de impactos ambientales y sociales concluyó que los efectos negativos durante la fase de obra (ruido, tránsito, alteraciones en el paisaje urbano y

servicios) son temporales, locales y mitigables. Por su parte, los impactos positivos esperados incluyen la estabilización de la ribera, la protección del patrimonio urbano histórico, la mejora del paisaje y la resiliencia frente a crecidas.

Finalmente, el proyecto incluye un Plan de Gestión Ambiental y Social con medidas preventivas, correctivas y de compensación, acompañado de un sistema de monitoreo y seguimiento adaptativo.

Se concluye que la obra es ambientalmente viable y socialmente necesaria, y que, ejecutada con cumplimiento estricto del plan de gestión propuesto, contribuirá significativamente al desarrollo sostenible del borde costero urbano de Carmen de Patagones.

2 INTRODUCCIÓN

Objetivo

El objetivo principal de este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es identificar, analizar y evaluar los efectos que la ejecución del proyecto de defensa costera en la margen norte del río Negro, en el ejido urbano de Carmen de Patagones, provincia de Buenos Aires, podría generar sobre el ambiente natural y social, a fin de establecer medidas de prevención, mitigación y compensación, y garantizar la sostenibilidad ambiental de la intervención.

Este EIA forma parte de los requisitos exigidos por la normativa ambiental vigente a nivel nacional, provincial y municipal, y tiene como finalidad respaldar el proceso de toma de decisiones por parte de la autoridad competente, en relación a la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La evaluación incluye, además, un análisis detallado de alternativas técnicas, una justificación de la intervención en una zona categorizada como de conservación ambiental Categoría I (rojo) según el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, y un Plan de Gestión Ambiental preliminar.

Contexto del proyecto

La zona de intervención se caracteriza por una situación de degradación progresiva del borde costero urbano, resultado de procesos erosivos fluviales que han generado retrocesos, colapsos de barrancas y daños en infraestructuras públicas. En respuesta, se

ha proyectado la ejecución de una defensa estructural mediante un enrocado en talud, que actúe como contención y protección permanente frente a la dinámica fluvial del río Negro.

El tramo objeto del proyecto presenta alta sensibilidad ambiental, al encontrarse parcialmente superpuesto con un área de conservación prioritaria conforme a la Ley 26.331, y también alta sensibilidad urbana, al situarse en sectores colindantes con el casco histórico, zonas de uso recreativo y áreas de valor patrimonial. Estas condiciones han guiado el diseño del proyecto y los criterios de evaluación ambiental.

Estrategia metodológica

El enfoque adoptado es sistémico e interdisciplinario, considerando tanto el medio biofísico como el contexto urbano, social y económico. Se aplicaron los principios y procedimientos establecidos por la Ley General del Ambiente (25.675), la Ley de Bosques Nativos (26.331), su decreto reglamentario (366/17), y las resoluciones técnicas del OPDS (523/19, 336/20, 299/22), la Dirección de Hidráulica bonaerense y la normativa urbanística del Municipio de Patagones (Decreto 1101/22).

La metodología adoptada combina herramientas de:

- Análisis documental y de gabinete, con revisión de antecedentes técnicos (topográficos, geotécnicos, batimétricos) y normativa ambiental.
- Interpretación de imágenes satelitales y planos catastrales, para caracterizar la evolución de la ribera y el uso del suelo.
- Integración de estudios sectoriales existentes, incluyendo informes universitarios, artículos científicos y memorias técnicas del proyecto.
- Lectura territorial, con identificación de unidades de paisaje, áreas críticas, interferencias urbanas y condicionantes geomorfológicos.

Comprende las siguientes etapas:

- Revisión del marco normativo y documental;
- Delimitación del área de influencia (operativa, directa, indirecta);
- Diagnóstico ambiental y social por componente;
- Identificación y valoración de impactos;
- Propuesta de medidas de gestión ambiental.

Delimitación territorial

Para la presente Evaluación de Impacto Ambiental, se adopta la siguiente delimitación territorial (Figura 1) en función del tipo y alcance de los efectos generados por el proyecto:

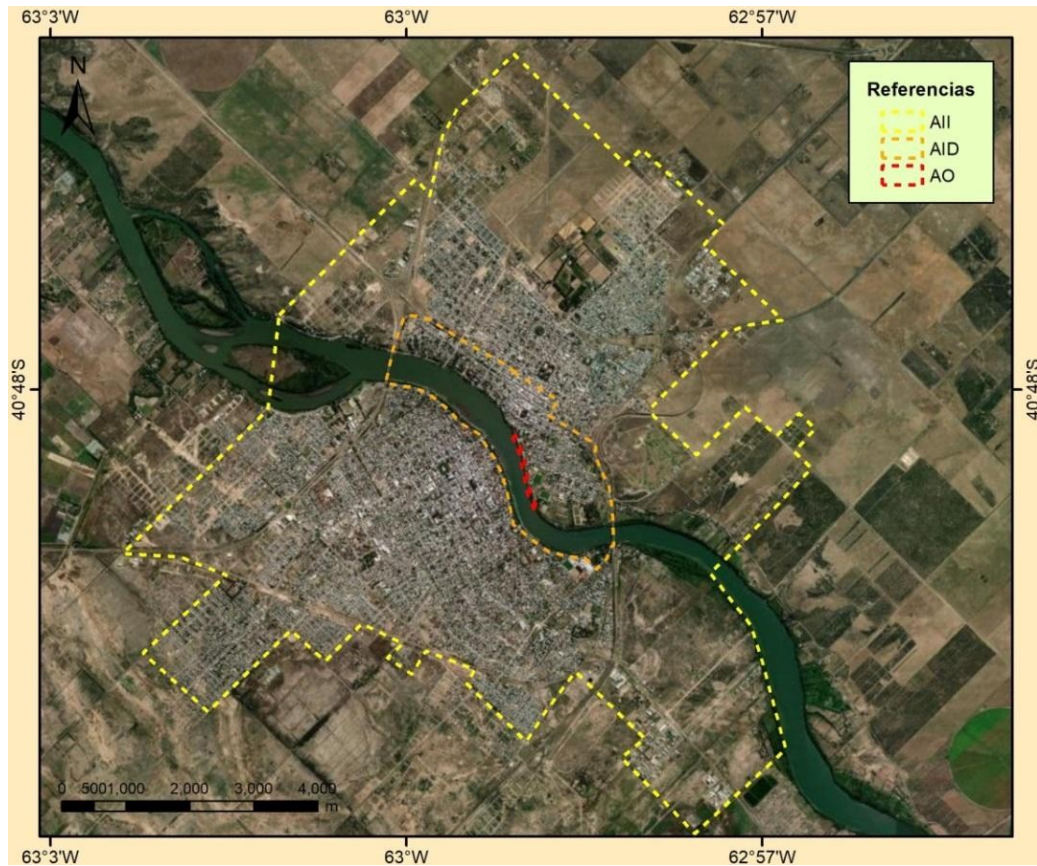


Figura 1: Área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Área operativa (AO): corresponde al espacio físico directamente transformado por las actividades constructivas. Se ubica sobre el tramo de ribera comprendido entre las calles Rivadavia (aguas arriba, progresiva 0+875) y Patagonia (aguas abajo, progresiva 0+075), abarcando aproximadamente 1 km de la Av. Costanera Francisco de Viedma. Incluye el talud actualmente afectado por procesos de erosión y colapso.

Área de influencia directa (AID): abarca el entorno inmediato a la obra, comprendiendo calles aledañas, veredas, barrios frentistas, servicios urbanos subyacentes y espacios públicos adyacentes. En esta zona se manifiestan de forma inmediata los efectos sobre la calidad ambiental (ruido, tránsito, polvo, accesibilidad, riesgo), así como los beneficios estructurales tras la ejecución de la defensa. Incluye también el sector patrimonial vinculado al casco histórico.

Incluye el entorno urbano y social más amplio:

- Las áreas ribereñas adyacentes no intervenidas directamente, pero afectadas visual o funcionalmente;
- Los sectores vinculados al uso recreativo, turístico y cultural del paseo costero;
- Las comunidades locales y las instituciones que puedan experimentar cambios en su entorno, en las condiciones de uso del espacio público o en la percepción y valoración del paisaje.

En esta área se evalúan impactos de carácter paisajístico, social, económico y simbólico, así como posibles externalidades vinculadas a los flujos de escorrentía, percepción visual, acceso al río o valorización urbana.

Área de influencia indirecta (AII): comprende el tejido urbano de la ciudad de Carmen de Patagones y su interacción funcional con la ciudad de Viedma. En este ámbito se registran los impactos ambientales indirectos, entendidos como aquellos que se producen en un lugar distinto al de la acción generadora y en un momento posterior a ésta.

Se configura, además, como el espacio donde los efectos del proyecto se manifestarán o atribuirán a las mejoras derivadas de su desarrollo, tanto a mediano como a largo plazo. Estos efectos incluyen la reconfiguración del paisaje, el fortalecimiento de la seguridad urbana frente a riesgos naturales, la valorización inmobiliaria, el aprovechamiento recreativo del borde costero y la dinamización de las actividades socioeconómicas urbanas.

Esta categorización permite jerarquizar los impactos ambientales y sociales según su alcance territorial, intensidad, duración y magnitud, y orientar la definición de medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas a cada nivel de afectación.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ubicación

El proyecto se localiza en la margen norte del río Negro (40°48'31.37"S - 62°59'0.03"O), en el tramo urbano correspondiente a la ciudad de Carmen de Patagones, provincia de Buenos Aires. La obra se desarrollará a lo largo de aproximadamente 1.000 metros lineales, entre las calles Rivadavia y Patagonia, en contacto directo con espacios públicos costeros, veredas, redes de servicios y sectores afectados por procesos de socavación activa, colapso de barrancas y erosión fluvial (Figura 1).

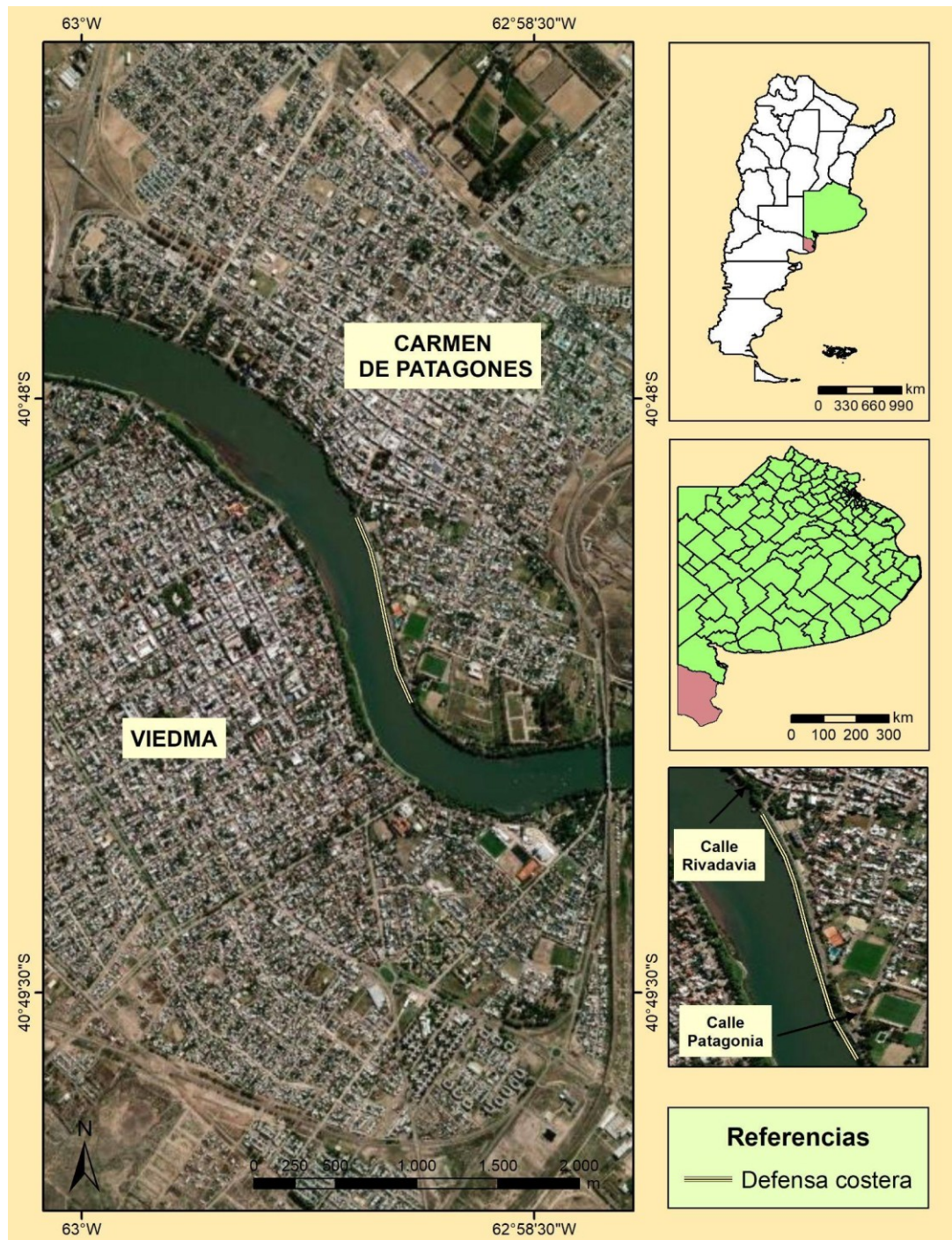


Figura 2: Ubicación del área del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

La necesidad de la obra surge a partir de:

- Evidencias geomorfológicas de erosión activa, socavación de taludes y colapso parcial de barrancas, documentadas en relevamientos técnicos de los años recientes, pudiendo llegar a afectar el ejido urbano.
- La presencia de infraestructura crítica afectada (veredas, calles, estaciones de bombeo cloacal, equipamiento urbano).

- El riesgo creciente para la seguridad de personas y bienes ante crecidas extraordinarias, sudestadas o eventos de lluvia intensa.

Por lo tanto, la ejecución de esta obra puede ser considerada una acción de interés público esencial, en tanto busca preservar el equilibrio físico del ecosistema ribereño y evitar impactos mayores por inacción.

Descripción técnica de la obra

La obra tiene por objeto implementar una solución estructural de protección de margen que permita detener el avanzado proceso de erosión fluvial que afecta a la margen derecha del Río Negro en su paso por la ciudad de Carmen de Patagones, específicamente en el tramo urbano comprendido entre las calles Rivadavia y Patagonia, con una extensión aproximada de 890 metros lineales.

Esta intervención tiene carácter estratégico-preventivo, en tanto que busca preservar la integridad de la infraestructura urbana existente (como veredas, calzada vehicular, redes de servicios, mobiliario y equipamiento urbano) y garantizar la seguridad de la población afectada por el progresivo deterioro del borde costero y las limitaciones a la transitabilidad peatonal y vehicular que dicha situación impone.

Como ya se mencionó previamente, el fenómeno erosivo se encuentra directamente vinculado a la configuración geométrica del cauce, que en este sector describe una curva cerrada generando un incremento en la velocidad del flujo adyacente a la margen externa. Este régimen hidráulico produce un alto gradiente de esfuerzo cortante en la base del talud, acelerando la socavación y removilización de sedimentos no consolidados. Mediante la obra, se busca interrumpir esa dinámica erosiva mediante una defensa longitudinal, concebida como estructura de disipación de energía y estabilización física del pie de talud. La defensa planteada responde tanto a criterios de eficacia hidráulica y estabilidad geotécnica, como de sostenibilidad técnica y constructiva, siendo apta para ajustarse a las condiciones del perfil natural del terreno, los niveles freáticos presentes y la existencia de suelos de baja resistencia en los primeros metros del subsuelo.

Básicamente la solución estructural adoptada para la estabilización del talud consiste en la disposición de una defensa en talud conformada por piedras de mayor y menor tamaño conformando una capa coraza y un núcleo. Estos elementos de piedra granítica o cuarcítica deberán resistir con integridad tanto la etapa de construcción y la acción de las corrientes del río, así como el eventual oleaje en condiciones hidrodinámicas extremas. Las mismas serán colocadas de forma aleatoria sobre una manta geotextil previamente

instalada sobre el terreno perfilado desde la cota al pie del talud hasta la cota de coronamiento según la sección transversal en la progresiva correspondiente indicada en planos.

La cantidad de piedra a colocar, está directamente relacionada con la superficie total a cubrir de las secciones de defensa a construir para cada progresiva, de acuerdo a los planos de perfiles.

La obra se dividió en dos etapas (Figura 3) que difieren respecto a la urgencia y el riesgo de colapso que actualmente tiene la costanera de la ciudad. La diferenciación de las etapas surge del estudio geotécnico de estabilidad de taludes en donde se desprende que la zona más crítica que comprende a los malecones, entre Progresivas 0 a 575, denominada Etapa I (de longitud 575 m), cuenta con factores de seguridad bajos, menores a 1.3, evidenciando el riesgo a seguir deformándose con asentamientos. En cambio, el frente costero restante entre Progresivas 575 a 890 (de longitud 315 m), denominado Etapa II presenta factores de seguridad mayores demostrando estabilidades superiores aceptables.

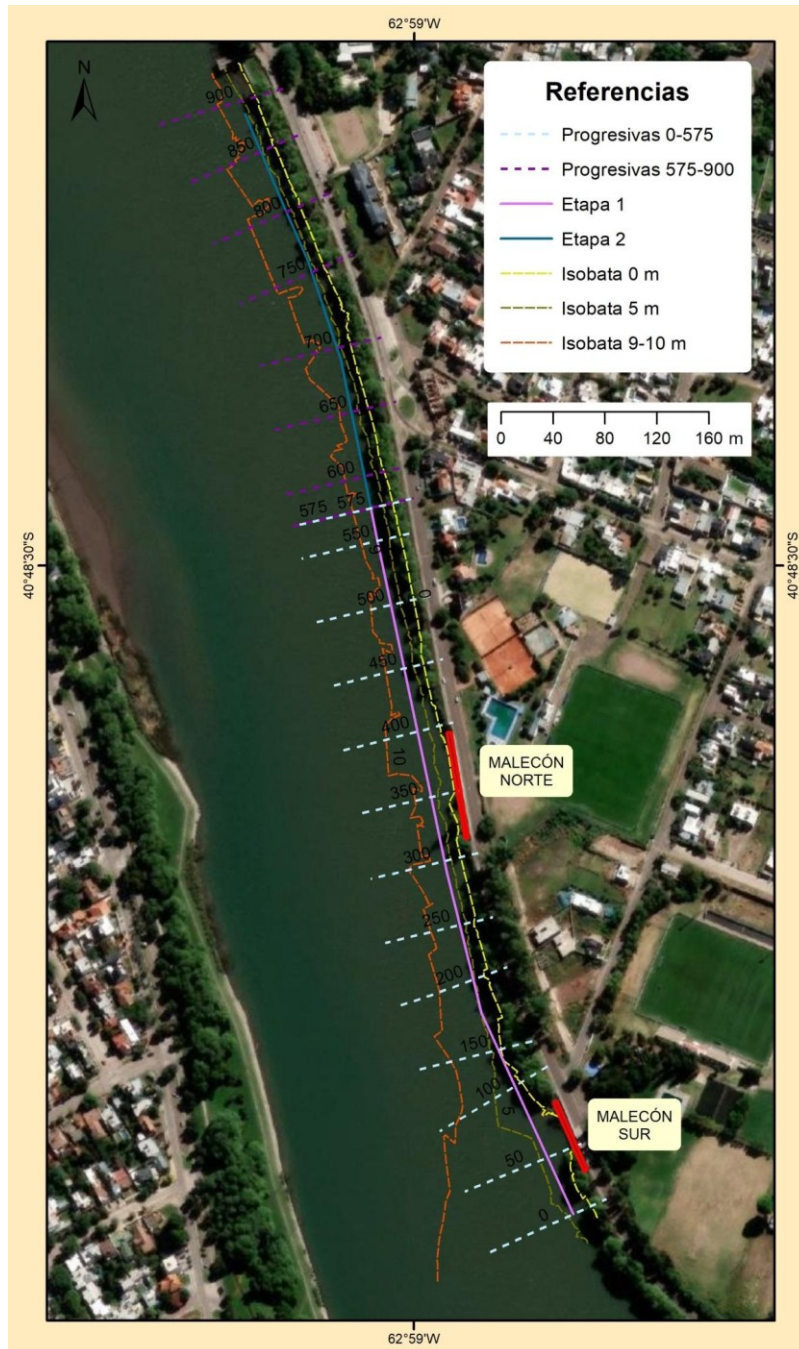


Figura 3: Etapas de la construcción e isobatas. Fuente: elaboración propia.

Etapas 1:

El proyecto de obra de estabilización de margen adoptado para el sector más crítico, denominado **Etapas 1** (progresivas 0 a 575; Figura 4), consiste en realizar un perfilado previo de limpieza de la margen, instalar 19.000 m² de membrana geotextil. La misma, constituirá la base de apoyo uniforme donde se montará la defensa/revestimiento en talud mediante la colocación de un enrocado compuesto por núcleo y capa coraza desde el pie de talud a la profundidad del lecho (aproximadamente a los – 9.00 m IGN hasta los +2,00

m I.G.N., con una pendiente de talud de 1:2 y ancho de coronamiento del enrocado de 6 metros).

Esta solución resuelve las dos problemáticas involucradas, incorporando el peso necesario para incrementar la seguridad a la estabilidad global y local de los taludes, y por otro lado actúa como defensa de costa contra la erosión.

Considerando los parámetros hidrodinámicos del río se obtuvo que la piedra que compone la capa coraza debe tener un diámetro nominal medio entre 60 y 80 cm para así evitar que se desplacen por la acción de las corrientes y el oleaje. El talud de enrocado se dispondrá sobre una manta geotextil PlusTex® T 100/55 HLT que actúa como filtro/dren para evitar la fuga de material fino a través del revestimiento lo que provoca los asentamientos diferenciales de la estructura, generando simultáneamente una base de apoyo uniforme para la colocación de los bloques.

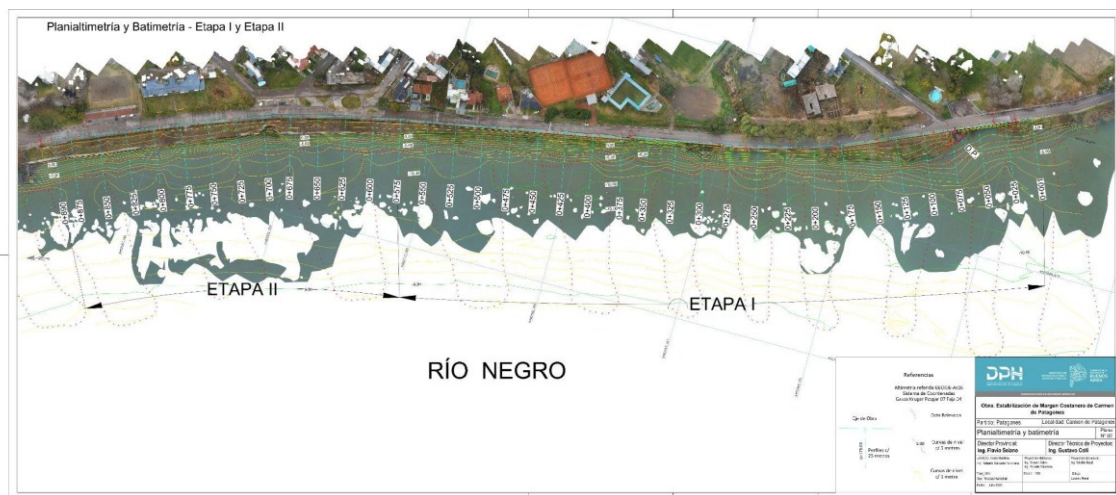


Figura 4: Planialtimetría y batimetría de Etapas 1 y 2. Fuente: DPH (2025).

La construcción de la defensa para estabilización del talud comprende las siguientes etapas:

Perfilado de talud: previo a construir el revestimiento para estabilizar de talud se deberá limpiar y perfilar cada tramo de talud a ejecutar con el objeto de generar una superficie en la cual se pueda instalar la membrana geotextil sin inconvenientes, el material extraído se depositara sobre el lecho profundo adyacente.

Colocación de manta geotextil: sobre el talud emergido y sumergido se instalará una manta geotextil, de alta resistencia mecánica y adecuada permeabilidad. Esta capa tiene como finalidad evitar la migración de finos del suelo subyacente, prevenir la erosión interna por succión hidráulica y actuar como elemento separador entre el suelo natural y

la coraza de bloques. Durante la etapa de construcción la contratista deberá proveer el servicio de buceo profesional, a demanda y requerimiento de la inspección a efectos de verificar la adecuada instalación de la manta geotextil sobre la superficie de talud a cubrir.

Construcción del núcleo: esta parte de la sección transversal de la defensa consiste en la ejecución del núcleo estructural de la defensa, cuya función principal es brindar estabilidad interna al talud revestido, sirviendo de apoyo a la capa coraza superior y asegurando la continuidad hidráulica y estructural del sistema. El núcleo estará compuesto por piedras de origen granítico o cuarcítico, con pesos individuales comprendidos entre 30 y 60 kg, colocadas en forma aleatoria sobre la manta geotextil previamente instalada. Estas unidades podrán ser irregulares, siempre que presenten suficiente integridad estructural para resistir las cargas de colocación, los esfuerzos durante el servicio y la acción del agua.

La colocación deberá realizarse de modo que se genere una estructura compacta, sin huecos de gran tamaño, y que permita una adecuada intertraba entre piezas. Se deberá prestar especial atención a evitar la segregación de materiales finos, y a que no queden zonas descubiertas o expuestas sin la protección inmediata de la capa coraza. La colocación del núcleo se realizará de forma simultánea con la ejecución de la coraza, avanzando en tramos no mayores a cinco (5) metros de longitud para evitar exposiciones prolongadas. El núcleo no deberá quedar descubierto al finalizar la jornada laboral, y se exigirá una cobertura provisional con unidades de la capa de protección para evitar pérdidas por acción del oleaje o crecidas repentinas. Los materiales utilizados deberán cumplir las mismas exigencias que las establecidas para las piedras de coraza en cuanto a resistencia mecánica, ausencia de fracturas visibles, foliaciones, disgregaciones o alteraciones geológicas y forma y tamaño aceptables según los criterios de clasificación y colocación definidos. Se deberá asegurar la compatibilidad granulométrica entre el núcleo y la coraza, cumpliendo con la ley de filtro, de manera que las unidades del núcleo no puedan ser arrastradas o expulsadas a través de los intersticios de la coraza externa por efecto de la acción hidráulica.

Construcción de la capa coraza: la construcción del revestimiento o coraza se realizará ejecutando el núcleo – piedras de 30 a 60 kg - y capa coraza – piedras de entre 300 y 700 kg- con talud pendiente 1:2, mediando entre ambos en el frente de avance no más de 5 metros de longitud antes de ser cubierto. No se admitirá que el núcleo quede desprotegido al finalizar cada día de labor, además se deberá proteger con piedras de coraza el extremo alcanzado al finalizar cada día, esta precaución intenta minimizar las pérdidas de material durante el período de construcción. En simultaneidad con el avance

de obra y con el propósito de transitar sobre la estructura, se ejecutará el camino de servicio de sección 4,00 m por 0,40 m de espesor y cota +2,00 IGN, para posibilitar el tránsito de los camiones y equipos convencionales. La empresa puede disponer la colocación de piedras de coraza sobre el coronamiento y talud de la defensa durante el avance a modo de barreras longitudinales, como recaudo para proteger la integridad del camino ante la acción de la elevación del nivel del río minimizando las pérdidas de material. Las unidades de piedra para ejecutar la capa coraza serán de entre 300 y 700 kg., estarán libres de significativas discontinuidades tales como grietas, vetas o filones, laminaciones, planos de foliación, planos de hendimiento, unidades de contacto u otros tipos de falla que puedan conducir a la rotura del bloque durante la carga, descarga o colocación. La forma de las unidades empleadas en la coraza de coronamiento y taludes no podrán exceder la relación largo-ancho igual a tres (3), es decir que no se aceptarán unidades de tipo lajoso. Las unidades rocosas en talud serán colocadas unidad por unidad, alcanzando el mínimo de tres puntos de contacto soporte respetando la geometría y niveles indicados según planos. Con el propósito de cumplir con la regla de filtro entre capa núcleo y coraza el diámetro de los huecos dejados entre piedras de revestimiento no deberá ser mayor que el $D_{n50} = 0.46$ m de las piedras de núcleo, para que las unidades de capa intermedia y núcleo no sean expulsadas a través de la coraza por la acción del oleaje.

Etapas 2:

Para la segunda etapa del proyecto (Figura 5), el proyecto de obra de estabilización de margen adoptado para este sector, entre progresivas 575 a 890 m, 315 metros de longitud, consiste en la construcción de aproximadamente 6.700 m² de un revestimiento flexible de bloques de hormigón vinculados por geotextil. La pendiente de talud en la parte superior será de 1:2.5, y en la parte inferior sumergida la pendiente de talud será la natural hasta la profundidad de – 6.00 metros IGN, donde el perfil geotécnico del suelo alcanza las gravas limosas de mayor densidad. La cota de coronamiento es +2.50 m IGN donde en conjunto con una viga de coronamiento de 20 x 30 cm conformará una vereda de 1.50 metros de ancho a lo largo de los 315 metros lineales de revestimiento que recorre los frecuentes niveles alcanzado por las crecientes del río influenciadas por las mareas ordinarias, por las variaciones de módulos de la regulación de la presas en la cuenca alta y esorrentías superficiales pluviales. Por arriba de esa cota la protección existente de colchonetas de gaviones actúa ante crecientes superiores.

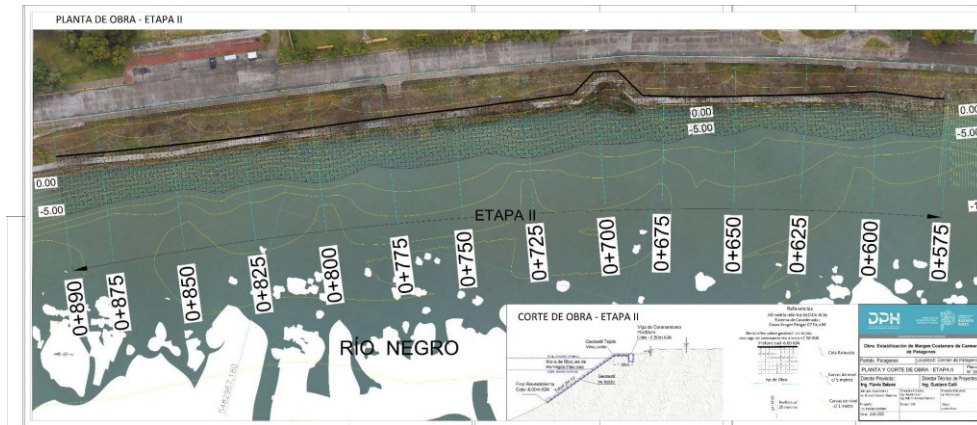


Figura 5: Planta de obra de Etapa 2. Fuente: DPH (2025).

Para la conformación del talud en la parte superior del revestimiento, se estima la extracción y rotura de vereda existente y una excavación aproximada de 620 m³, volumen de material que se empleará para nivelar la superficie del coronamiento previo a la instalación del revestimiento flexible de bloques de hormigón vinculados por geotextil.

Esta solución protege la margen contra la acción erosiva de la corriente y el oleaje del río ante los niveles más frecuentes.



Figura 6: Situación actual sin obra. Fuente: elaboración propia.



Figura 7: Situación con obra. Fuente: elaboración propia.

A futuro, queda a criterio del municipio proyectar extender el revestimiento flexible de bloques de hormigón vinculados por geotextil sobre la Etapa I, aplicando un criterio de uniformidad y embellecimiento estético de la costa a todo el sector de 890 m de extensión.

Campaña de estudios técnicos

Para el dimensionamiento y definición de la solución se desarrollaron:

- 8 sondeos SPT con profundidades de hasta 13 metros;
- Detección de suelos blandos en superficie (ML, CH, MH) con baja capacidad portante;
- Presencia de capa de gravas densas a profundidad media (GP, GW);
- Nivel freático elevado;

El diseño estructural fue optimizado mediante modelación numérica (elementos finitos), alcanzando factores de seguridad mayores a 1,5.

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

4.1 Medio físico

Clima y riesgo climático

Contexto climático regional

Carmen de Patagones se encuentra dentro del Dominio Árido Subhúmedo-Seco, correspondiente a la Región Climática del Monte de Llanuras y Mesetas, según la clasificación bioclimática de Cabrera (1971). Este dominio se caracteriza por un balance hídrico deficitario, con precipitaciones anuales inferiores a la evapotranspiración potencial, y fuerte influencia de masas de aire continentales secas.

Según la clasificación de Thornwaite (1948) puede caracterizarse como subtemplado seco de transición, con veranos cálidos a confortables e inviernos moderados. Existe cierta influencia del mar, pero no puede considerarse como de carácter marítimo sino apenas de efecto moderado por el mar.

El área se encuentra en transición entre la Patagonia oriental y la Pampa deprimida, lo que genera condiciones climáticas de semiaridez marginal, especialmente notorias en años secos. La combinación de baja humedad ambiental, alta radiación solar y escasa cobertura vegetal natural favorece procesos de aridización y desertificación en suelos desprovistos de vegetación o expuestos a sobrepastoreo o uso antrópico sin control.

Estas condiciones climáticas deben considerarse como un factor limitante ambiental, tanto en el diseño estructural como en los futuros procesos de recuperación paisajística post-obra, especialmente en laderas degradadas y taludes de obra.

La región de Carmen de Patagones se ubica en la transición entre el clima templado semiárido y árido patagónico, caracterizado por:

- Precipitaciones medias anuales entre 300 y 400 mm (en los últimos 10 años han aumentado notablemente), con fuerte irregularidad interanual (2015 y 2016 fueron años muy húmedos en comparación con los demás considerados) y predominancia en los meses de Febrero, Marzo y Abril;
- Temperaturas medias anuales entre 14 y 16 °C, con veranos cálidos (máximas > 30 °C) e inviernos fríos (mínimas < 2 °C);
- Altas velocidades de viento predominante del cuadrante Oeste-Sudoeste, con frecuentes ráfagas y transporte eólico;
- Baja humedad relativa media anual (60%).

Según estudios regionales y publicaciones científicas (Panza & Schreider, 1996), esta configuración climática favorece la aridez edáfica, la degradación superficial por escurrimientos concentrados y la exposición a eventos extremos como crecidas rápidas, particularmente en el frente costero bajo condiciones de viento y marea combinadas. La variabilidad interanual en las lluvias y la recurrencia de períodos secos extensos incrementan la vulnerabilidad del sistema natural a procesos de degradación (Capelli de Steffens y Campo de Ferreras, 1994; Gabella et al., 2013).

Régimen térmico y pluviométrico

Dado que Carmen de Patagones no cuenta con una estación meteorológica propia, se emplean datos de la estación más cercana, ubicada en la ciudad de Viedma (aproximadamente a 10 km) (Figura 8). Según registros del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para el período 1991–2020:

Estación	Valor Medio de	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VIEDMA AERO (1991-2020)													

Figura 8: Valores de variables climáticas para la estación Viedma-Aero para el período 1991 – 2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

- Temperatura media anual: 14,32 °C.
- Mes más cálido: Enero, con una temperatura máxima media de 29,7 °C.
- Mes más frío: Julio, con una mínima media de 1,4 °C.

- La temperatura está influida por la topografía, la vegetación, los asentamientos urbanos y las masas de agua cercanas (el río Negro y el mar).
- Otra característica importante desde el punto de vista térmico es la elevada amplitud.
- La heliofanía relativa promedio es de 57%, siendo de 7-11 horas la efectiva promedio.
- Existen ciertas diferencias microclimáticas entre las ciudades de Viedma y Patagones debidas a la distinta altitud sobre el nivel del mar que presentan ambas ciudades (7 y 34 metros) respectivamente (Carta de Ordenamiento Ambiental Área Viedma – Carmen de Patagones, 1994).

En cuanto a precipitaciones:

- Promedio anual: 383 mm
- Mes más lluvioso: Marzo (53 mm en promedio).
- Mes más seco: Diciembre (23,2 mm en promedio).

Las precipitaciones son de carácter irregular, con eventos concentrados y prolongados períodos secos, lo que puede impactar en la escorrentía superficial y la erosión. Las épocas del año más lluviosas son el verano y el otoño y las más secas son el invierno y la primavera.

Durante el verano, el movimiento de los sistemas de altas presiones genera condiciones áridas con precipitaciones convectivas esporádicas (Gentile et al., 2020). Durante el invierno, los frentes fríos y las bajas presiones provocan precipitaciones, mientras que los vientos húmedos del este, durante los eventos de bloqueo del Atlántico Sur, favorecen las lluvias de invierno y primavera (Gentile et al., 2020).

Humedad relativa y régimen de vientos

- La humedad relativa media varía del 57 % en verano al 70 % en invierno.
- Predominan los vientos del Noroeste y Sudoeste, aunque los vientos del Este y Sudeste tienen mayor impacto sobre la dinámica fluvial costera al generar Sudestadas.
- Las velocidades medias oscilan entre 14 y 24 km/h, con ráfagas que pueden superar los 60 km/h.

La posición latitudinal del anticiclón del Atlántico Sur determina el régimen de vientos predominante en el sector, desplazándose hacia el sur en verano, predominando los vientos del noreste y este (Musi Saluj, 2018). En invierno, se desplaza hacia el norte, predominando los vientos del oeste (Frumento, 2017). Ocasionalmente, la combinación de altas presiones atlánticas y ciclogénesis produce "Sudestadas" con fuertes vientos del sur asociados a un descenso de la temperatura y precipitaciones. En ocasiones, las condiciones descritas provocan graves inundaciones (UNL-DPA Río Negro, 2004).

Eventos extremos y riesgo climático

- Olas de calor: se registran temperaturas máximas superiores a 40 °C durante diciembre a febrero.
- Heladas: ocurren entre mayo y septiembre, con mínimas absolutas históricas inferiores a -10 °C.
- Sudestadas: generan un aumento súbito del nivel del río, asociado a la acumulación de agua empujada por el viento desde el estuario hacia el interior. Esto puede causar anegamientos costeros y elevar el nivel en combinación con pleamares.

Consideraciones para el proyecto

Los eventos climáticos extremos, particularmente las sudestadas y olas de calor, deben ser considerados tanto en el diseño estructural (resistencia de materiales) como en la planificación operativa (cronogramas de obra, seguridad del personal). Además, el régimen de lluvias irregulares, junto con vientos fuertes y períodos secos prolongados, pueden agravar los procesos de erosión en los tramos no protegidos de la ribera.

4.2 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico regional, el área forma parte del Subdistrito Occidental de la Llanura Interserrana, dentro de la región pampeana baja. Esta unidad se caracteriza por amplias planicies con leve inclinación hacia el sur, compuestas por materiales loésicos y fluvio-eólicos del Cuaternario. Se trata de un relieve suavemente ondulado, donde la erosión fluvial ha labrado terrazas y barrancas en coincidencia con los grandes cursos de agua (Rodríguez & Panza, 1995).

La formación Río Negro, de origen continental está constituida principalmente por areniscas de grano medio a fino, con intercalaciones de arcillas y niveles de carbonato

de calcio, en general friables, de escasa cementación y permeabilidad moderada. Está considerada como el basamento geológico sobre el que se han desarrollado las distintas geoformas de la región. Geomorfológicamente pueden considerarse tres unidades:

a) La unidad geomorfológica "planicie aluvial antigua" se ubica al norte y sur del río Negro y se diferencian en ella tres niveles o escalones, con altitud creciente hacia el Oeste. Las pendientes de estas planicies son del orden del 1% en los sectores de menor declive y hasta el 4% en las áreas de contacto con las depresiones. El escalón más alto es el más antiguo, luego sigue un nivel intermedio, ondulado y con depresiones o bajos, con un escurrimiento superficial discontinuo que culmina en las depresiones, y finalmente un nivel 3 más llano, sin una red de drenaje, establecida y con escurrimiento hacia los bajos también.

La cubierta superficial de esta unidad está constituida por arenas y algo de arcillas, por debajo se encuentran rodados patagónicos que sobreyacen a la formación rionegrense. La erosión más importante es la de tipo eólico, y se ve favorecida por los vientos dominantes del NO y SO, y un balance hídrico negativo en todas las estaciones. Se observan acumulaciones arenosas entre los arbustos, en la base de los alambrados e incipiente pavimento en pendientes y lomadas.

La erosión hídrica es más localizada, sobre todo en las pendientes de los bajos y junto a caminos y picadas. Esta unidad geomorfológica se ve interrumpida por depresiones o bajos hacia donde escurren las aguas de las precipitaciones. Los fondos de las mismas están ocupados por lagunas de carácter temporario y/o salitrales.

b) La unidad geomorfológica "planicie aluvial actual" comprende el valle inferior del río Negro y el curso actual con su cauce. El rasgo fisiográfico más importante es el río, que para este sector de análisis muestra un recorrido sinuoso, característico de su estado próximo a la madurez. Finalmente este curso desagua en el mar.

El valle fue originado por la acción erosiva del río, que excavó su cauce hasta una profundidad de 50 m en la formación rionegrense. El fondo del valle es plano y los límites del mismo están formados por bordes escarpados a los que localmente se denomina "bardas". En épocas de crecientes, el río Negro transporta gran cantidad de material aluvional que en parte se deposita formando islas que emergen en las bajantes. El río Negro recorre sinuosamente su planicie de islas formando frecuentes meandros en la zona donde no recibe influencia marítima. Finalmente desagua en el mar entre bancos de arena, a través de numerosos canales.

Rellenando el valle se encuentran depósitos de llanura de marea, que tuvieron lugar en épocas pasadas, en un ambiente estuárico antiguo, por la acción de corrientes de marea cargadas con sedimentos finos. Estos depósitos presentan una alta concentración de sales, que luego sufrieron removilización por lavado.

Por encima de los depósitos de llanura de marea se encuentran los denominados "depósitos de llanura de inundación", constituidos por sedimentos finos que tapizan bajos y meandros. Cubriendo parcialmente la formación rionegrense y en los sectores de menor pendiente de las barrancas bonaerenses, se localizan depósitos coluviales.

c) La zona de costa o litoral marítimo, inicia en la desembocadura del río Negro en el océano Atlántico, y comprende el desarrollo de playas y acantilados. Las playas más desarrolladas se encuentran en el sector rionegrense, desde la desembocadura hasta el Faro, continuando luego acantilados elaborados sobre la formación rionegrense, por acción del mar, con alturas de 30 a 40 m. Dichos acantilados son la fuente de material que alimenta las playas. Al pie del acantilado se observa una plataforma de abrasión (restinga) y en algunos sectores se observan acumulaciones de arena, entre la plataforma de abrasión y el mar. Los médanos vivos alcanzan su máximo desarrollo en la desembocadura.

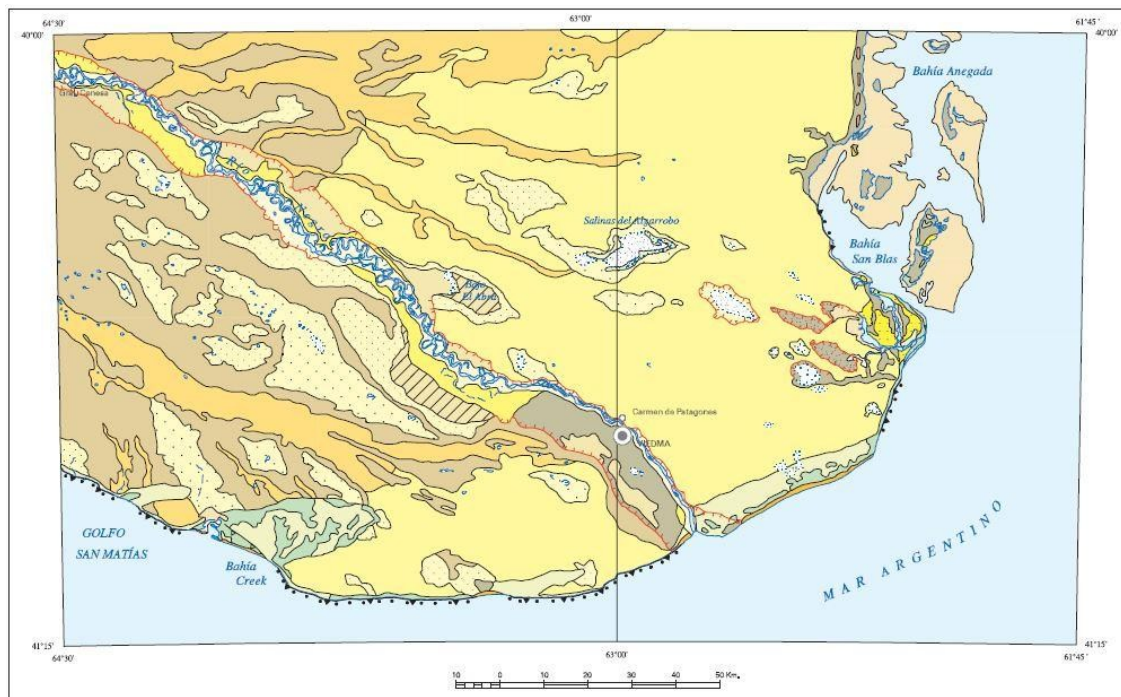


Figura 9: Esquema geomorfológico de la región. Fuente: Etcheverría et al. (2006).



La región del partido de Patagones se encuentra dentro de la denominada Diagonal Árida Templada Argentina, una franja de escasas precipitaciones que condiciona fuertemente los procesos geomorfológicos dominantes. La geomorfología regional se caracteriza por una transición suave en el relieve, con presencia de planicies sedimentarias, barrancas activas y geoformas eólicas, conformadas principalmente por arenas finas de origen fluvio-eólico depositadas sobre mantos de tosca y rodados líticos (Gabella et al., 2013) (Figura 9).

La zona urbana de Carmen de Patagones se localiza sobre la margen norte del río Negro, justo en un tramo donde el cauce describe una curva cerrada y se desarrolla sobre una barrera fluvial activa, compuesta por limos, arenas y gravas de origen fluvial, parcialmente cementados en niveles basales. Esta condición, sumada a la acción erosiva del río y a la exposición directa del talud, favorece los procesos de socavación, deslizamientos menores y colapso de bloques. Esta margen, presenta una morfología de barranca activa, con pendientes variables entre 15 y 45 grados. El talud muestra signos evidentes de procesos de socavación fluvial, deslizamiento por saturación y pérdida de material superficial, agravados por la urbanización contigua y el escurrimiento desordenado.

Además, se reconocen geoformas de acumulación en la margen opuesta, incluyendo barras laterales y planicies de inundación activa, lo cual refuerza el desequilibrio erosivo en la margen de Patagones. La morfología regional, junto con la dinámica meándrica del río, justifica la necesidad de obras de estabilización estructural.

Este contexto genera una alta fragilidad geomorfológica, donde la acción hídrica del río Negro, sumada a la escasa cobertura vegetal y a la pendiente pronunciada del terreno hacia el cauce, ha favorecido la erosión laminar y en surcos. La presión antrópica, como el tránsito peatonal no planificado en los taludes, ha exacerbado este proceso.

Procesos de socavación y sedimentación

El material predominante en la margen es un suelo franco-arenoso, poco cohesivo y altamente susceptible a la erosión hídrica. La ausencia de estructuras de contención en gran parte del frente costero ha favorecido procesos de socavación activa, que han derivado en colapsos parciales de veredas, taludes expuestos y árboles con raíces al aire.

En los sectores opuestos, más alejados del eje de flujo principal, se registran procesos de sedimentación, con acumulación de material fino, formación de barras de lodo y expansión de vegetación emergente.

Mapeo de inestabilidades

Los perfiles transversales levantados en el marco del proyecto muestran pendientes marcadas, con diferencias de nivel entre el terreno natural y el fondo del lecho fluvial de hasta 5,7 metros en algunos sectores. Estas condiciones topográficas, junto a la exposición directa al flujo, explican el nivel de inestabilidad documentado.

La imagen topográfica presentada a continuación (ver Figura 10) revela una transición abrupta entre la planicie urbana y el talud ribereño, con presencia de cárcavas, huellas de erosión y cortes verticales asociados a colapsos previos.

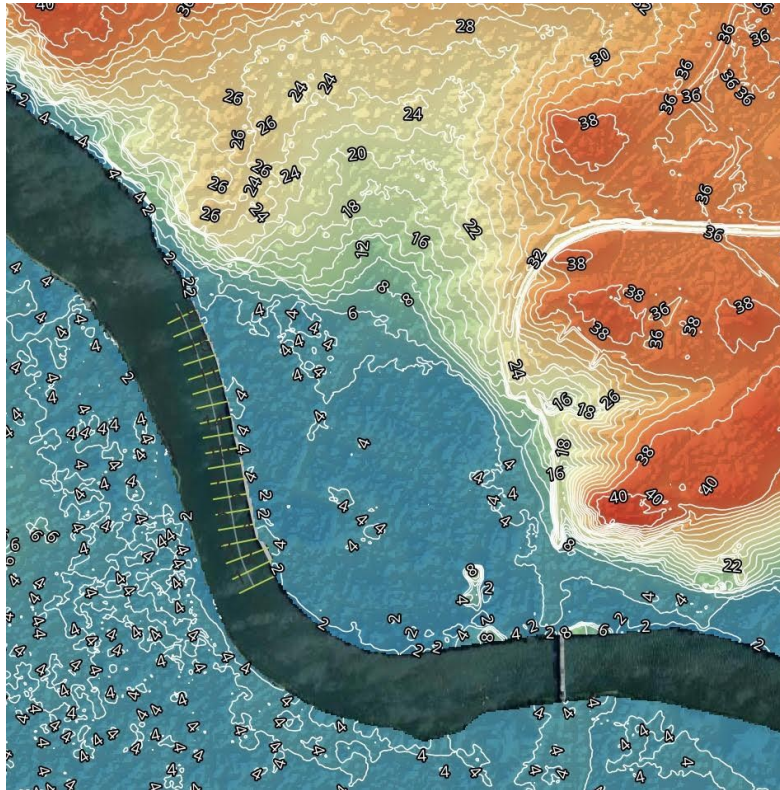


Figura 10: Relevamiento topográfico del área de estudio. Fuente: Departamento de Costa Marítima-DPH (2025).

La traza proyectada para la defensa se ubica en un tramo del cauce con profundidades de entre 2 y 4 metros, frente a una barranca cuya base comienza a una cota cercana a los 6 m s.n.m. y asciende abruptamente hacia los 20–26 m s.n.m., generando un talud pronunciado.

Hacia el noreste del área se identifican sectores con cotas superiores a los 38–40 m s.n.m., correspondientes a lomas o terrazas fluviales estabilizadas. Esta configuración produce un gradiente topográfico significativo (hasta 36 metros de desnivel) que favorece escurrimientos intensos hacia la ribera y potenciales procesos erosivos si no se controla adecuadamente.

La topografía ratifica la elección del enrocado en talud, como alternativa técnica al sistema de tablestacas, al permitir una mejor adaptación al terreno irregular, disipación de energía hidráulica y menor exigencia en términos de excavación profunda.

Se recomienda considerar en el diseño definitivo medidas de control de escorrentía superficial en los sectores altos y revegetación de los taludes expuestos como parte del plan de mitigación geomorfológica.

La traza del enrocado en talud proyectado se ha alineado precisamente con los tramos de mayor riesgo geomorfológico, con el fin de estabilizar la margen y evitar nuevos episodios de colapso. Se recomienda, además, el monitoreo periódico post-obra para evaluar la evolución del frente costero y detectar desplazamientos o erosión en puntos no tratados.

En fin, se trata de una unidad geomorfológica sensible, catalogada como “escarpe activo de margen meándrica”, con alta energía fluvial y dinámica morfosedimentaria. La erosión diferencial genera riesgos estructurales sobre la infraestructura urbana contigua, justificando la intervención.

Consideraciones para la obra

La geomorfología del área determina dos grandes rasgos opuestos entre ellos que direccionan líneas de conflicto: por un lado, la presencia recurrente de fuertes barrancas y pendientes, y por otro, de sectores bajos de origen aluvial y fácilmente inundables. Los materiales constituyentes de las barrancas (areniscas deleznales) son inestables, y ello determina que fácilmente puedan producirse derrumbes o desmoronamientos.

4.3 Geología

El área se encuentra dentro de la provincia geológica denominada Cuenca del Colorado y se formó en el Jurásico medio a superior (Ramos, 1999). Durante el Cretácico, se produjo un relleno de cuenca con sedimentos marinos y no marinos. En el Plioceno, se estableció un sistema aluvial de alta energía (Fm Rio Negro), para luego, durante el Holoceno, se produjeran transgresiones y regresiones marinas.

La estructura geológica de la Cuenca del Colorado y su evolución se da a través de diferentes etapas:

- La cuenca se formó por procesos de fracturación extensional y presenta una evolución en tres etapas: prerift, rift y postrift.
- Los depósitos cenozoicos transgreden a los cretácicos, no visibles en el área.
- La estructura está dominada por hemigrábenes limitados por fallas normales.

La columna estratigráfica expuesta abarca desde el Mioceno medio hasta el Actual (Figura 11). Las unidades más antiguas están constituidas por limoarcilitas de la

Formación Barranca Final, de edad miocena media a tardía; areniscas fluviales del Plioceno inferior de la Formación Río Negro y depósitos fluviales gruesos del Plioceno superior-Pleistoceno inferior. La columna se completa con unidades pleistocenas y holocenas ampliamente distribuidas en la región. En el ámbito continental están representadas por sedimentos loésicos, por depósitos arenosos originados por la acción del viento (campos de dunas y cordones medanosos) y por depósitos coluviales, aluviales y evaporíticos. En el ambiente litoral se encuentran sedimentos finos correspondientes a ambientes de planicies de marea, depósitos arenosos que forman playas, espigas e islas barrera, y depósitos de rodados y gravas que conforman cordones litorales.

CUADRO ESTRATIGRÁFICO

CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		6	7	8	9	10	11	12c	14	15	16	17	18
		PLEISTOCENO SUPERIOR	5							12b	12a				
		PLEISTOCENO INFERIOR		3a											
	NEÓGENO	PLIOCENO SUPERIOR													
		PLIOCENO INFERIOR													
		MIOCENO													

Figura 11: Cuadro estratigráfico del área de estudio. Referencias: 18) Depósitos aluviales y coluviales (Arenas, gravas y limos); 17) Depósitos de bajos y lagunas (Limos y arcillas); 16) Depósitos evaporíticos (Arcillas, cloruros y sulfatos); 15) Depósitos arenosos marinos (Arenas y gravas); 14) Depósitos eólicos modernos (Arenas); 13) Depósitos eólicos antiguos (Arenas); 12) Depósitos aluviales del río Negro (Arenas, gravas y limos): 12c) Aluvio actual; 12b) Nivel II; 12a) Nivel I; 11) Depósitos marinos gruesos (Gravas y conglomerados); 10) Depósitos finos mixtos (Limos, arcillas y arenas); 9) Depósitos finos marinos modernos (Arenas y limos); 8) Depósitos finos marinos antiguos (Arenas y limos); 7) Depósitos de Isla barrera (Arenas y gravas); 6) Depósitos loésicos (Arenas finas y limos); 5) Depósitos finos marinos pleistocenos (Arenas finas y limos); 4) Depósitos aluviales antiguos (Arenas, gravas y limos); 3) Depósitos fluviales gruesos (Conglomerados polimícticos); 3a) Depósitos fluviales gruesos semicubiertos por depósitos loésicos (Conglomerados polimícticos); 2) Formación Río Negro (Areniscas, limolitas, arcillitas, niveles cineríticos y calizas terrosas); 1) Formación Barranca Final (Limoarcillitas y areniscas). Fuente: Etcheverría et al. (2006).

Desde el punto de vista geológico se identifican 4 unidades litológicas principales: la Fm Río Negro de edad Terciaria, de carácter continental y formada predominantemente por material psamítico mediano a fino y atribuida a procesos fluviales. Sobre ella se apoyan en discordancia erosiva los “rodados Patagónicos” de edad pleistocena. En la zona

costera sobre la plataforma de abrasión labrada en las areniscas terciarias, la Fm San Antonio de edad Holocena. Esta unidad está constituida por gravas arenosas y arenas con valvas de moluscos. Sobre ésta se depositan sedimentos eólicos, fluviales y marinos actuales (del Río et al., 1991). Finalmente, el relleno aluvial del río Negro que presenta un ancho de 8 a 10 km y un espesor entre 5 y 10 m (CFI, 1994).

La zona urbana de Carmen de Patagones se encuentra en el borde sur de la región pampeana, dentro de una unidad geológica caracterizada por la presencia de sedimentos cuaternarios de origen fluvial, eólico y coluvial. Estos materiales, que incluyen limos, arenas, arcillas y gravas, conforman una secuencia estratigráfica variable en espesor y composición.

Los estudios geotécnicos realizados para el presente proyecto —incluyendo 8 sondeos de hasta 13 metros— confirmaron la presencia de una estratigrafía compleja, caracterizada por:

- Horizonte superior: limos orgánicos y arcillas plásticas (CH, MH) con alta compresibilidad y baja cohesión;
- Horizonte medio: arenas finas con gravas (SM), sin cementación;
- Horizonte profundo: gravas densas y rodados (GP, GW), con resistencia SPT > 30.

El nivel freático se encuentra entre los 1,5 y 3,0 m de profundidad, lo cual genera presión intersticial elevada y reduce la estabilidad de los taludes. Esta condición fue clave para descartar la solución de tablestacado, debido a la imposibilidad de anclaje y riesgo de falla estructural.

Estas condiciones geológicas explican la alta susceptibilidad a la socavación y la imposibilidad de aplicar soluciones de fundación profunda como el tablestacado, que fue descartado por falta de resistencia estructural y riesgo de colapso.

La composición litológica y los ensayos SPT realizados muestran valores de resistencia muy bajos ($N < 10$) en los primeros 6 a 9 metros, lo cual motivó la elección de un sistema de defensa más flexible, como la defensa en talud mediante un enrocado. Además, se detectó una capa basal de gravas densas y rodados que proporciona buen asiento para el sistema proyectado en los sectores más críticos del perfil ribereño.

Esta información geológica resultó fundamental en la determinación del diseño estructural y la selección de materiales, optimizando la interacción suelo-estructura de manera segura y eficiente.

4.4 Suelos

Los suelos del área urbana ribereña (área operativa) corresponden mayormente a Entisoles con transición hacia Aridisoles en sectores más alejados del cauce (área de influencia directa e indirecta). Estos suelos se desarrollan sobre depósitos loésicos y fluviales antiguos del Cuaternario tardío, y presentan horizontes poco desarrollados, bajos en materia orgánica y con escasa estructura (Rodríguez & Panza, 1995).

- Los Aridisoles se caracterizan por no poseer agua aprovechable para las plantas durante largos períodos de tiempo y por la presencia de pavimentos del desierto, que están formados por la contracción de las tierras finas o el hundimiento o secado rápido de las mismas. Estos tienen severas limitaciones para la agricultura y una media a severa vulnerabilidad a la desertificación, con vientos secos del Oeste y alto riesgo de erosión eólica.
- Los Entisoles son suelos cuya evolución incipiente no les ha permitido desarrollar horizontes genéticos.

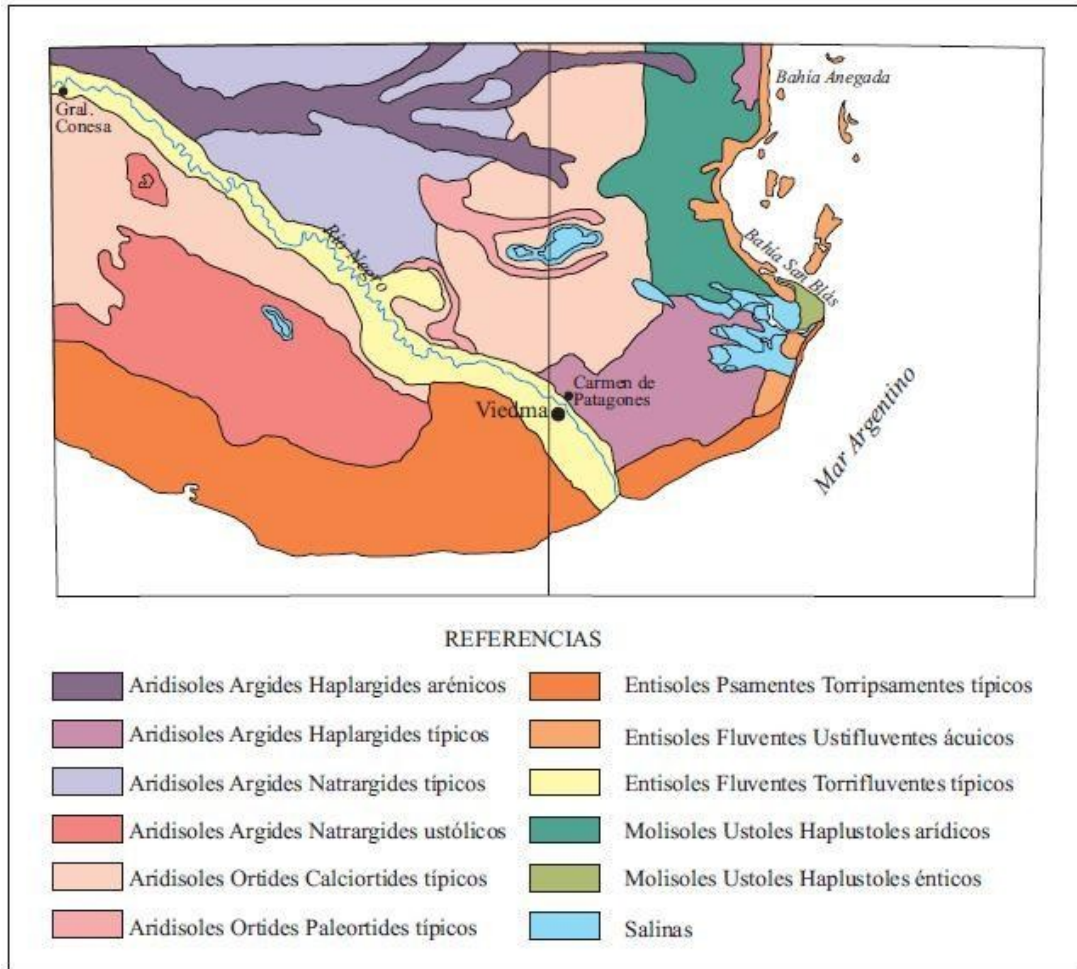


Figura 12: Esquema de suelos de las Hojas Viedma y General Conesa (modificado de Salazar Lea Plaza y Godagnone, 1990).

Como se puede ver en la figura anterior, en la zona de Carmen de Patagones predominan los Ardisoles Argides Haplargides típicos. Ocupan las planicies suavemente onduladas que se encuentran al este de la localidad de Carmen de Patagones. Son suelos bien desarrollados que no presentan alcalinidad ni salinidad. El horizonte superficial, de 25 cm de espesor, no tiene materia orgánica y su textura es areno franca. El horizonte B, de 16 cm de espesor, es franco arenoso y está moderadamente estructurado.

Los rasgos pedogenéticos prominentes reflejan un ciclo previo de formación del suelo, con condiciones climáticas más húmedas que permitieron la argiluvación (Pereyra, 2003). Debido a las características topográficas, la permeabilidad, el escurrimiento superficial, la cobertura vegetal y las precipitaciones, los rasgos edáficos de la cuenca hidrográfica inferior de la RN son propensos a la erosión hídrica y eólica, así como a la degradación por sobrepastoreo (Panigatti, 2010).

Según Gabella et al. (2013), más de 140.000 hectáreas del partido de Patagones presentan signos de erosión grave o moderada, situación que se agrava por prácticas como el monocultivo, el sobrepastoreo y la quema de rastrojos. Estas condiciones explican la limitada capacidad de soporte de los suelos y su baja aptitud agrícola, coincidiendo con la clasificación agrológica restrictiva (Clases VI-VII).

La textura dominante es franco-arenosa a franco-limosa, con drenaje de moderado a rápido. Se observan perfiles con desarrollo incipiente, sin horizontes argílicos ni cálcicos bien definidos, lo cual es característico de suelos jóvenes o poco evolucionados bajo climas semiáridos.

Desde el punto de vista agronómico, se clasifican como Clase VI o VII, es decir, con severas limitaciones para el uso agrícola. Estas limitaciones se deben a:

- Baja retención de humedad
- Elevada susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica
- Pendientes pronunciadas en sectores de barranca
- Poca profundidad efectiva en sectores con gravas cementadas

En sectores sin intervención, se observa acumulación de sedimentos finos arrastrados por escorrentía. No se han detectado contaminaciones por hidrocarburos ni metales pesados, aunque no se cuenta con estudios específicos recientes para el área directa del proyecto.

En las terrazas altas, alejadas del borde costero, se detectan suelos más profundos pero igualmente limitados en fertilidad natural. El uso más adecuado corresponde a pastizales naturales o forestaciones de especies resistentes a la sequía.

Los perfiles cercanos al río muestran una capa superficial suelta, seguida de niveles de gravas cementadas que representan una barrera mecánica a excavaciones profundas, por la presencia de un horizonte fuertemente cementado a poca profundidad (Paleortides y Paleargides petrocálcicos) o de un horizonte alcalino-salino en las áreas próximas a bajos salinos (Natrargides).

Este dato resultó determinante en la elección del enrocado como solución estructural, al imposibilitar el anclaje profundo del tablestacado originalmente previsto.

Los estudios realizados para la obra permitieron confirmar estas características, mostrando una alta heterogeneidad en los primeros metros del perfil edáfico. En particular, se identificaron:

- Horizontes superiores arcillosos y plásticos con baja cohesión, que favorecen la erosión superficial;
- Presencia de limos blandos y materiales orgánicos en sectores ribereños;
- Niveles intermedios de arena y grava sin cementación, que dificultan las tareas de excavación y comprometen la estabilidad del talud si no se controlan adecuadamente.

La colocación de un enrocado compuesto por núcleo y capa coraza sobre un geotextil permite proteger estos suelos vulnerables de la acción directa del agua, evitando la remoción de partículas finas y la generación de cárcavas.

La intervención antrópica, como el tránsito peatonal no controlado, ha contribuido a la compactación superficial y pérdida de cobertura vegetal, lo que agrava los procesos erosivos. Se recomienda implementar un programa de revegetación en los taludes superiores con especies nativas resistentes a la sequía, y monitoreo post-obra para prevenir procesos de degradación secundaria y control del acceso a zonas vulnerables como medida de restauración edáfica.

4.5 Hidrogeología

El área de Carmen de Patagones se encuentra dentro de la región hidrogeológica conocida como Patagonia Extraandina, con acuíferos libres desarrollados en sedimentos fluvio-eólicos y depósitos aluviales recientes. Se identifican niveles de gravas, arenas y limos en alternancia, con una profundidad de napa freática de entre 2,5 y 4 metros en las proximidades del cauce (Bertani et al., 2020).

Estudios recientes de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) han demostrado una relación directa entre el río y las aguas subterráneas, confirmando que el río actúa como receptor regional del flujo subterráneo. Además, se identificaron procesos de mezcla y migración de contaminantes, incluyendo herbicidas, metales traza y nitratos, procedentes del uso agrícola e impactos urbanos (Bertani et al., 2020).

Los análisis isotópicos ($\delta^2\text{H}$ y $\delta^{18}\text{O}$) indican que el agua subterránea tiene una composición similar a la del río en la mayoría de los casos, aunque con variabilidad

vinculada a recarga por precipitación local y procesos de evaporación. La conductividad eléctrica en el acuífero varía entre 200 y 6280 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con los valores más altos en sectores cercanos al estuario, donde se identifican señales de salinización por tránsito o mezcla con agua salobre (Bertani et al., 2020).

En el caso de la defensa proyectada, no se prevé interferencia directa con el acuífero, aunque se recomienda evitar contaminaciones puntuales durante la obra (combustibles, lubricantes).

El subsuelo de la región corresponde a depósitos cuaternarios fluvio-eólicos, con la presencia de acuíferos libres de baja profundidad (napa freática entre 2 y 4 m). Estos cuerpos acuíferos muestran escasa protección natural frente a la contaminación y están influenciados por:

- Filtraciones pluviales;
- Irrigación de cultivos periurbanos;
- Volcados sanitarios y residuos urbanos mal gestionados.

En Carmen de Patagones, la red cloacal presenta una cobertura del 80 %, por lo cual los sectores restantes pueden utilizar sistemas de pozo absorbente, con riesgo potencial de infiltración contaminante. Aunque no se registran impactos severos en la calidad del agua subterránea, no existen redes de monitoreo sistemático para determinar su evolución química a largo plazo.

Según estudios nacionales sobre agua subterránea (Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, 2020), es clave implementar:

- Perímetros de protección para obras hidráulicas que interactúan con la napa;
- Buenas prácticas de construcción (uso de geotextiles, aislantes);
- Estudios de vulnerabilidad específicos para definir zonas de recarga prioritaria.

La zona se encuentra sobre acuíferos libres de baja profundidad, con permeabilidad variable y conectividad parcial con el río. El nivel freático responde a:

- Recarga por infiltración local de lluvia y escorrentía urbana;
- Interacción con el nivel hidrodinámico del río Negro, con variaciones diarias;
- Aporte subterráneo regional desde el oeste.

El proyecto no implica perforaciones ni captaciones, pero podría afectar transitoriamente el drenaje natural. La defensa será permeable, permitiendo el pasaje del flujo subterráneo y reduciendo la acumulación intersticial en el pie de talud.

Calidad del agua

Agua superficial

Estado general (composición hidroquímica, temperatura, conductividad eléctrica, pH y oxígeno disuelto y bacteriología)

Según Abrameto et al. (2013) la composición química del agua superficial muestra dos tipos de agua: uno del tipo clorurado sulfatado sódico y el otro sulfatado cálcico-magnésico. Al primero corresponden exclusivamente las muestras del estuario y al segundo el resto de las muestras de la zona fluvial.

La concentración en bicarbonatos oscila entre 45.6 mg/L y 52.4 mg/L, los cloruros entre 10.7 mg/L y 22.2 mg/L y el anión sulfato entre 17.9 mg/L y 35.4 mg/L. Entre los cationes son dominantes el calcio y el sodio, con una abundancia para el calcio entre 15.1 mg/L y 22.6 mg/L y para el sodio entre 11.3 mg/L y 30.4 mg/L. El magnesio está en concentraciones entre 2.8 mg/L y 5.4 mg/L, y el menos abundante es el potasio, entre 1.1 mg/L y 1.7 mg/L (DPA, 2016).

La conductividad eléctrica (CE) de la zona de estuario es muy elevada y varía entre 1560 $\mu\text{S/cm}$ y 8060 $\mu\text{S/cm}$. Según registros del DPA (2016) para el período 2011 - 2016 Carmen de Patagones registró una conductividad eléctrica promedio de 243 $\mu\text{S/cm}$.

Las temperaturas medias de las aguas se encontraron entre 9,7°C (Agosto) a 20,9°C (diciembre). El pH medio del agua fue de alcalino a ligeramente ácido, 7,99 a 6,34. Mientras que los niveles medios de Oxígeno disuelto fueron desde 11,62 a 9,17 mg/l siguiendo el incremento estacional de temperatura (DPA, 2016).

La composición isotópica del río y sus variaciones responden a la localización de su cabecera (altitud y latitud) y a los distintos aportes que recibe a lo largo de su curso. Las muestras de agua superficial del Río Negro obtenidas por Abrameto et al. (2013) son aguas empobrecidas y con excesos de deuterio menores que 10‰, típicos de aguas de fusión de nieve que sufrieron procesos de evaporación y sublimación (Arnasson, 1981; Gat, 2010) sumados a un enriquecimiento por evaporación en los embalses de los ríos Neuquén y Limay.

Según un estudio desarrollado por la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) en 2018, que incluyó 17 puntos de muestreo del río Negro, se detectaron altos niveles de *Escherichia coli* y enterococos, principalmente en sectores urbanos de Carmen de Patagones que se relacionan directamente con aportes urbanos sin suficiente tratamiento previo. No obstante, en los balnearios locales (El Malecón y primera bajada), la media geométrica de *E. coli* fue de 20 a 60 ufc/100 ml, por debajo del umbral de 200 para uso recreativo según guías internacionales, lo que los califica como aptos para ese uso (figura siguiente).

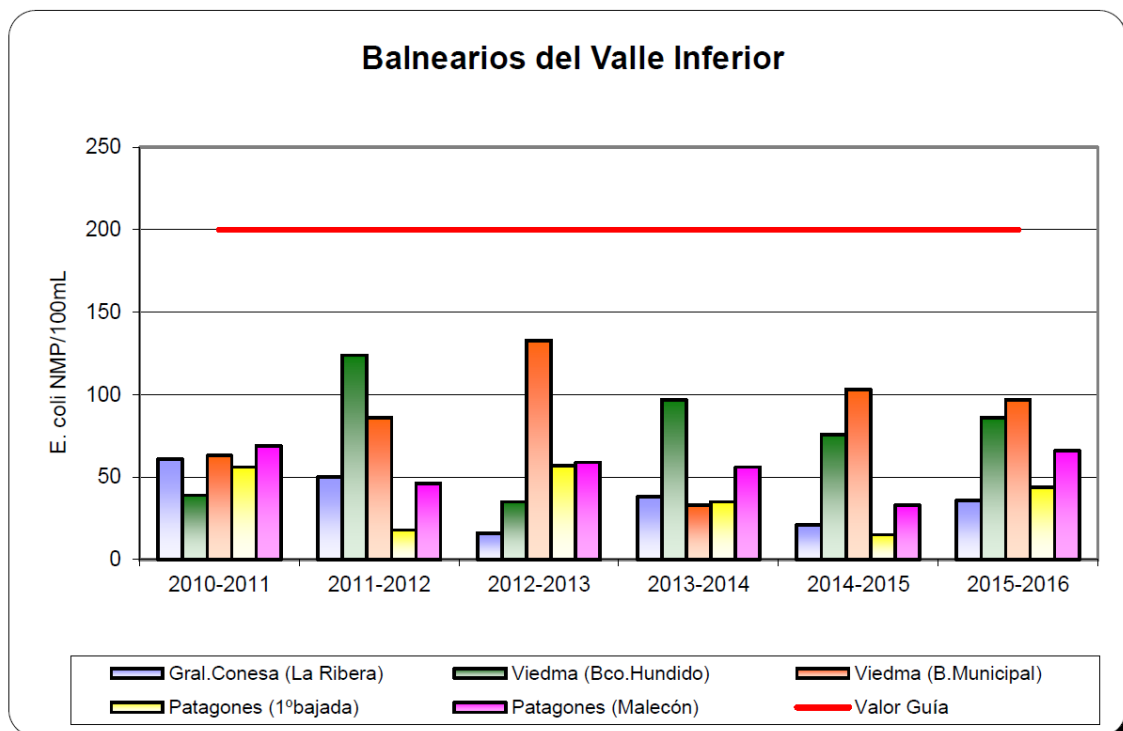


Figura 13: Concentración de *Escherichia coli*/100mL en balnearios del Valle Inferior. Fuente: DPA (2016).

A fines del año 2023, la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), realizó una evaluación de la aptitud del agua para uso recreativo en 2 puntos de la ciudad de Carmen de Patagones (fig. 18) y ha obtenido una calificación de “apto” y “apto” bajo vigilancia. La aptitud del agua en las áreas recreativas relevadas se determinó de acuerdo con los criterios expuestos por las Guías Canadienses de Calidad de Agua, analizándose la concentración de *Escherichia coli*. Las áreas recreativas son consideradas aptas, cuando la media geométrica (G) de al menos cinco muestras extraídas en un período no mayor a 30 días, no supera las 200 *Escherichia coli* por cada 100 mL de muestra.

Aptitud de áreas recreativas temporada 2023 - 2024

Pcia. de Buenos Aires				
Cuenca	Lugar	G *	calificación	observaciones
Negro	Patagones Pte. Nuevo (1º Bajada)	17	APTO	
Negro	Patagones Pte. Viejo (malecón)	116	APTO	vigilancia

* *Escherichia coli* NMP/100 mL

Figura 14: Aptitud del agua para uso recreativo del río Negro en las inmediaciones de la ciudad de Carmen de Patagones. Fuente: Informe Preliminar “Tabla de Resultados de Aptitud” Temporada 2023 - 2024 - Determinación de la Aptitud del Agua para Uso Recreativo con Contacto Directo. Secretaría de Gestión Ambiental Control Bacteriológico de Áreas Recreativas - Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro.

Contaminantes emergentes y metales

Los metales pesados se encuentran naturalmente presentes en los cuerpos de agua y acceden a los mismos mediante diversos procesos geoquímicos tales como la erosión y la lixiviación de suelos y rocas. Sin embargo hay metales pesados que en determinadas concentraciones (arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, plata, cinc y selenio) son considerados de interés por su alta toxicidad relativa a la calidad de aguas destinada al consumo humano y a la preservación de la biota acuática (Figura 15).

Metal	Símbolo	Efecto
Arsénico	As	Lesiones dérmicas, afectación de conducción nerviosa, teratogénico, carcinogénico
Plomo	Pb	Afectación de enzimas sanguíneas, carcinogénico renal (en animales), mutagénico (Indicios)
Selenio	Se	Humanos: selenosis (deterioro y pérdida de pelo y uñas, manchas dentarias, lesiones dérmicas); dermatitis crónica, fatiga, anorexia, gastroenteritis, degeneración hepática, agrandamiento del bazo. Ganado: disfunción neurológica.
Cadmio	Cd	Carcinogénico (indicios), afectación renal, osteoporosis, sinergismo con As
Cinc	Zn	Afectación de metabolismo del Fe y Cu en sangre
Mercurio	Hg	Afectación del sistema nervioso central, toxicidad renal, mutagénico, teratogénico
Cromo	Cr	Tumores hepáticos, sensibilización dérmica, afectación renal

Figura 15: Efecto de los metales en diferentes organismos. Fuente: DPA (2016).

Según un estudio realizado por el DPA (2016), en ninguna de las muestras de agua, se detectaron selenio, mercurio, níquel y plata. En cambio, se hallaron en varias oportunidades concentraciones de cinc, cobre y plomo y rara vez cromo y cadmio.

En cuanto al ión plomo (Pb), la mayor frecuencia de detección fue en Viedma, donde se lo pudo medir en concentraciones bajas en todas las fechas muestreadas. El valor máximo de plomo medido en este sitio fue de 1.2 µg/L, en junio de 2014. Siempre los valores detectados fueron muy inferiores al valor guía sugerido para fuente de agua potable. Los valores de cinc (Zn) oscilaron entre 2 y 31 µg/L, correspondiendo este último a la estación de muestreo en Viedma, muestra tomada en diciembre de 2013, superando el valor guía propuesto para este elemento para la protección de la vida acuática (30 µg/L) (DPA, 2016).

Los valores de arsénico (As) detectados por el DPA (2016) en el período evaluado fueron muy bajos, y en ningún momento sobrepasó el valor límite sugerido por el COFES de 50µg/L para el agua potable. En junio de 2011 se midió en Villa Regina una concentración de arsénico de 37 µg/L, superando el nivel guía propuesto para protección de la vida acuática.

A un cuerpo hídrico el arsénico puede llegar por vía natural o antropogénica, como por ejemplo, minería, procesos metalúrgicos, combustión de combustibles fósiles, uso de plaguicidas, preservantes de madera. En aguas superficiales con alto contenido de oxígeno, la especie predominante es el arsénico pentavalente o arsenato, el cual se encuentra en forma estable en un rango de pH entre 2 y 13, y constituye una forma química con una toxicidad menor que el arsénico trivalente o la arsina (DPA, 2016).

Por su lado el ión cobre (Cu) fue detectado en Allen en Diciembre de 2013 con un valor de 6.7 µg/L y en Viedma en Diciembre de 2014, muy por debajo del nivel guía para el agua potable (200µg/L).

Un relevamiento del 2023 detectó Concentraciones de Arsénico (hasta 0,025 mg/L) y Cromo disuelto y particulado en zonas cercanas a desagües pluviales de Patagones y Viedma; los valores de Cr disuelto superan 0,006 mg/L y As 0,025 mg/L, lo cual refleja influencia urbana y agrícola (Baggio et al., 2023).

Calidad ecológica y biología acuática superficial

La evaluación de macroinvertebrados clasifica la calidad ecológica del agua como regular a mala en varios puntos de la cuenca, aunque en Carmen de Patagones la degradación es menor comparada con sectores como Cipolletti o General Roca.

Se destaca además una composición de especies ícticas con elevada presencia de exóticas e invasoras, lo cual genera disrupciones en la dinámica natural del ecosistema.

En cuanto a nutrientes: - Nitratos: entre 0,25 y 0,63 mg/L - Fosfatos: entre 0,04 y 0,18 mg/L. Estos valores no generan por sí solos condiciones de eutrofización, aunque podrían contribuir en combinación con otros factores.

Según el Informe del estado ambiental del río Negro (UNRN, 2019), el tramo inferior del río —incluyendo Carmen de Patagones— presenta condiciones fisicoquímicas y microbiológicas variadas, influenciadas por actividades urbanas, industriales y agrícolas aguas arriba.

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Según mediciones del DPA (2016), la media de concentraciones de PAHs totales para el área fue de 352.7 ng/L (material particulado, n=42), con un mínimo de 27.8 ng/L y los máximos ubicados en Neuquén ciudad (859.1 ng/L), Allen (957.0 ng/L), Villa Regina (917 ng/L) e Isla Paloma (799.6 ng/L). Los compuestos registrados en mayor concentración fueron Benzo-a-Antraceno, Criseno, Pireno, Fenantreno. Los compuestos más frecuentemente detectados fueron Acenaftileno, Pireno, Fenantreno, Acenaftileno, Fluoranteno y Naftaleno. Sólo se registraron excedencias a partir de 4 de los 8 compuestos nombrados (Antraceno, Pireno, Fluoranteno y Benzo-a-antraceno) y estas excedencias ocurrieron en < 20% del total de muestras analizadas.

Agua subterránea

La mayoría de las aguas subterráneas tiene composición similar a la del río. En general muestran evoluciones compatibles con salinización por tránsito, líneas de evaporación o rectas de mezcla. Patagones es uno de los distritos de Buenos Aires con reporte de altos niveles de arsénico en napas freáticas, aunque el agua potable suministrada no se extrae de fuentes contaminadas localmente, sino de captaciones autorizadas de calidad segura (rionegro.com.ar).

Tabla 1: Resumen de indicadores de calidad de agua. Fuente: elaboración propia en base a datos de la UNRN (2019) y Baggio et al. (2023) y DPA (2016).

Indicador	Valor / Características	Estado / Relevancia
Escherichia coli (agua superficial)	20–60 ufc/100 ml en balnearios	Apto para uso recreativo
Escherichia coli general	Elevados en desagües urbanos	Contaminación fecal primaria
Poliaromáticos persistentes	Detectados aguas abajo de plantas cloacales	Nivel ecológico degradado
Arsénico disuelto (agua superficial)	Hasta 0,025 mg/L	Dentro de límites permitidos
Cobre disuelto	Niveles comparables a ambientes costeros	No supera límites de referencia
Cr disuelto y particulado	Cr (Dis): ~0,006 mg/L; Cr (Part): hasta 75 mg/kg	Indicación de aporte urbano agrícola
Calidad ecológica biota acuática	Regular-mala según macroinvertebrados	Necesita evaluación periódica
Agua subterránea (arsénico)	As >0,01–0,02 mg/L en napas	Importante para uso humano según zona

Esfuerzos de monitoreo interinstitucional

Desde 2001, la AIC, en conjunto con organismos provinciales, estableció una red de monitoreo permanente del río Negro que incluye aspectos fisicoquímicos, bacteriológicos, agroquímicos y metales pesados.

4.6 Calidad de Aire

Los datos actuales muestran que la calidad del aire en Carmen de Patagones (Tabla 2) es buena o satisfactoria, con niveles de contaminantes muy por debajo de los límites recomendados por organismos internacionales:

- PM_{2.5}: ~2.2 µg/m³, dentro de la directriz anual de la OMS (< 5 µg/m³) (IQAir.com).
- En información reciente de Weather.com, los valores de PM_{2.5} (~0.25 µg/m³), PM₁₀ (~1.05 µg/m³), NO₂ (~1 µg/m³), SO₂ (~1 µg/m³) y ozono (~52 µg/m³) figuran todos dentro de rangos óptimos para la salud.

- Tanto IQAir como sitios meteorológicos indican un estado de “Bueno” o “Regular”, sin riesgo significativo para la salud de la población general bajo condiciones actuales de monitoreo.

Fuentes potenciales de emisiones en el área urbana incluyen:

- Tráfico vehicular local (generación de NO_x, CO, partículas finas) proporcionales al tránsito urbano.
- Uso de calefactores y cocinas a combustible sólido o gas en invierno puede contribuir a emisiones locales de monóxido de carbono (CO) y partículas finas. Un relevamiento local reciente registró actividades de sensibilización sobre este contaminante (patagonesadiario.com.ar).

Factores atenuantes:

- Ausencia de industrias contaminantes pesadas o grandes obras industriales en la ciudad.
- Clima ventoso y baja densidad urbana favorecen la dispersión atmosférica natural.

Tabla 2: Resumen de indicadores de calidad de aire. Fuente: elaboración propia en base a datos de IQAir.com y Weather.com.

Parámetro	Valor estimado	Nivel de riesgo	Observaciones
PM2.5	~2,2 µg/m ³	Bajo	Muy por debajo del límite anual OMS
PM10	~1,05 µg/m ³	Bajo	Condiciones óptimas
NO ₂ , CO, SO ₂	~1 µg/m ³ en cada caso	Bajo	Niveles mínimos locales
O ₃	~52 µg/m ³	Bajo-moderado	En rango aceptable
Índice de Calidad del Aire	“Bueno” a “Regular”	Riesgo escaso	Según IQAir y plataformas meteorológicas

Conclusiones y relevancia

La calidad del aire en Carmen de Patagones es muy buena, sin señales de contaminación atmosférica significativa. Sin embargo, considerando variables como tráfico local, uso residencial de combustibles y posibles emisiones estacionales, es recomendable:

- Mantener control del tráfico de transporte asociado al proyecto, que podría generar emisiones temporales de polvo y gases, especialmente durante la construcción.
- Implementar medidas de mitigación como control de maquinaria y señalización.

4.7 Hidrología

Régimen de caudales y dinámica fluvial

La cuenca hidrográfica muestra una orientación NO-SE, y abarca unos 3.000 km². El río Negro es un curso de agua alóctono, de origen cordillerano, cuyo régimen hidrológico está determinado por la confluencia de los ríos Limay y Neuquén. No posee afluentes significativos desde su nacimiento hasta su desembocadura y presenta un régimen controlado pero sujeto a variaciones naturales y antrópicas. El caudal medio anual es del orden de 930 a 1006 m³/s, con registros extremos que alcanzaron valores máximos superiores a 2200 m³/s (junio de 1981) y mínimos de aproximadamente 425 m³/s (enero de 1982). El ciclo hidrológico del río se inicia en marzo (Romero y González, 2016) y presenta dos caudales máximos anuales: otoño-invierno y durante la primavera (Gianola Otamendi, 2019)

La pendiente hidráulica en el tramo inferior es muy baja, lo que junto con la influencia mareal y los aportes laterales genera una dinámica compleja de retroalimentación entre niveles fluviales y del estuario.

El río Negro en su tramo inferior presenta:

- Caudales medios de entre 900 y 1.000 m³/s, con régimen regulado aguas arriba;
- Oscilaciones diarias por operación de represas, afectando la línea de ribera;
- Corrientes marginales asociadas a eventos de crecida rápida;
- Batimetría variable, con sectores de profundidades > 7 m cerca de la costa.

El proyecto se encuentra en una zona de energía fluvial media-alta, donde la socavación es intensa. El diseño del enrocado en talud se basa en estudios batimétricos y perfiles topográficos incorporados en el análisis, y está dimensionado para resistir el empuje hidrodinámico ordinario y extraordinario.

Influencia de mareas y ondas de tormenta

Las fluctuaciones de la altura del río en Carmen de Patagones se deben fundamentalmente a la acción de la marea astronómica que avanza conjuntamente con la onda de tormenta desde el océano Atlántico y a las variaciones de caudal debidas al régimen del río regulado por las represas existentes (D'Onofrio et al., 2010).

La onda de marea proveniente del océano Atlántico ingresa al río haciendo que este adopte un régimen semidiurno hasta Carmen de Patagones. Otra característica importante de la zona son las crecidas, ya sea ocasionada cuando se superponen al régimen de marea altos caudales o, en los casos más frecuentes, cuando ocurren eventos de sudestadas con más de 6 h de persistencia, siendo la ciudad de Viedma la más afectada por su situación topográfica (Merg et al, 1998).

En la zona de la desembocadura la amplitud es de aproximadamente 3 m, mientras que en el km 39 (puerto de la ciudad de Carmen de Patagones) la amplitud sigue siendo considerable, pero no supera generalmente los 2 m. Esto se debe a que la onda de marea es afectada por la geometría del lecho del río, por su profundidad y por el caudal aportado (D'Onofrio et al., 2010).

Además, la energía de las componentes semidiurnas y diurnas disminuye un 56% y un 51% respectivamente desde la desembocadura del Río Negro hasta Carmen de Patagones. Con respecto a la energía de las componentes cuarto diurnas, por el contrario, se verifica un ligero aumento desde la desembocadura del Río Negro hasta Carmen de Patagones. A partir de esta banda no se registran picos significativos para frecuencias mayores en Carmen de Patagones. La disminución de la energía es una consecuencia de la fricción del fondo dado que la profundidad media es de 6 m. Por otra parte, la forma sinuosa de la línea de costa, islotes, bancos de arena e irregularidades en la morfología del fondo favorecen los procesos de generación de ondas de aguas someras. Además, la dirección de propagación de la marea indicada por la fase de las ondas componentes es río arriba (D'Onofrio et al., 2010).

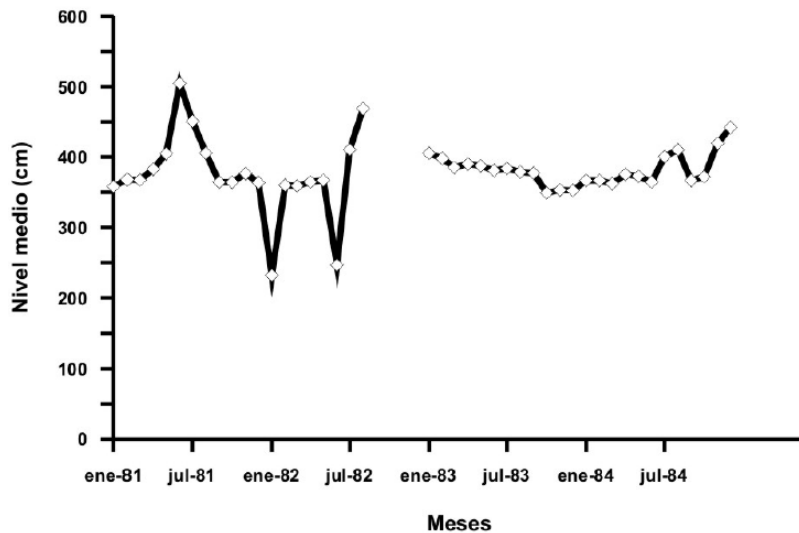


Figura 16: Niveles medios mensuales filtrados para Carmen de Patagones para el período Enero 1981/Diciembre 1984 con algunas interrupciones. Fuente: D'Onofrio et al., 2010.

En la figura anterior puede observarse que para el período considerado el mayor nivel medio fue 504 cm correspondiente al mes de Junio de 1981, registrándose en esa oportunidad un caudal medio mensual de 2207 m³/s en Primera Angostura (aproximadamente a 100 km de la desembocadura). Según la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (www.aic.gov.ar), el Río Negro tiene un módulo de 930 m³/s. El menor nivel medio fue 348 cm correspondiendo al mes de Enero de 1982, registrándose en Primera Angostura un caudal de 425 m³/s. La diferencia entre los niveles medios mencionados es de 156 cm, debiéndose fundamentalmente a las variaciones de caudal y en menor medida a los eventos de ondas de tormentas.

Otro fenómeno que contribuye a la variación de la altura del río son las ondas de tormenta, que originadas por fenómenos meteorológicos, alteran a la marea astronómica. Para la zona en estudio, Merg y Petri (1998) muestran que la onda de tormenta provocada por sudestadas con persistencias mayores a 6 h provoca una mayor permanencia de los caudales que escurren por el río con el consecuente aumento de niveles.

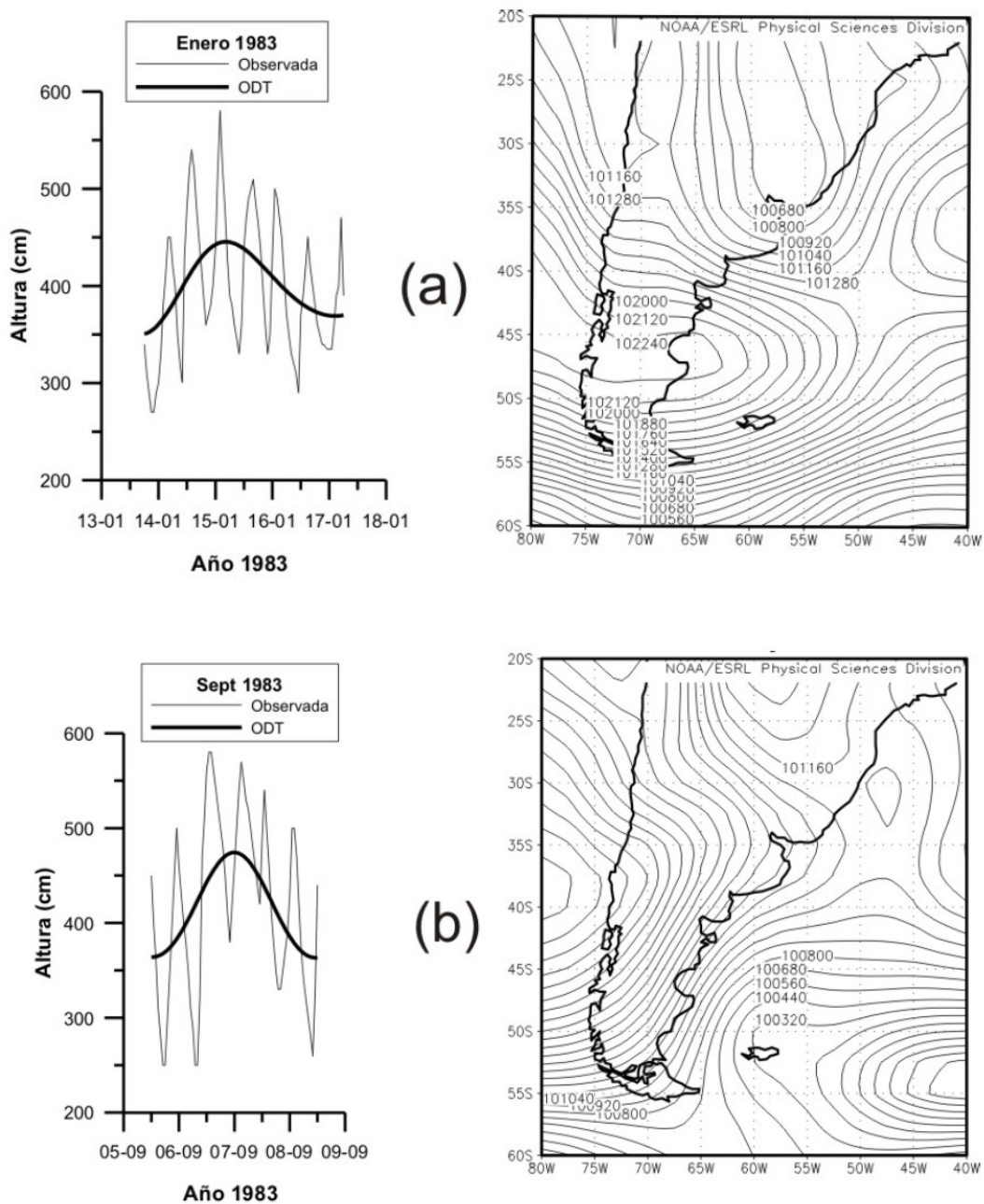


Figura 17: Eventos de onda de tormenta correspondientes a Enero de 1983 (a) y Septiembre 1983 (b) y sus correspondientes cartas sinópticas en Carmen de Patagones. Fuente: D'Onofrio et al., 2010.

Con respecto a las ondas de tormenta, en la figura anterior, se muestran dos situaciones sinópticas registradas por D'Onofrio et al. (2010) que contribuyen a su generación (ondas de tormenta de aproximadamente 1 m de altura, generadas por diferentes situaciones meteorológicas). Una corresponde a vientos paralelos a la costa que producen una sobre elevación de la marea que avanza desde Tierra del Fuego, antes de ingresar al Río Negro. En la otra vientos del sector Este provocan la sobre elevación de la marea a medida que ingresa en el Río Negro.

Control de crecidas y obras de regulación

Históricamente, las crecidas del río Negro han sido reguladas a través de un sistema de grandes presas sobre los ríos tributarios Limay y Neuquén. En 1967, comienza la construcción de obras de gran envergadura en esta región a la que se había denominado Comahue. Inmediatamente se construyó El Chocón sobre el río Limay y el complejo Cerros Colorados en el Neuquén. Luego se emplazan, aguas abajo, los compensadores de caudales Arroyito y El Chañar, respectivamente. Alicurá, emplazada aguas arriba de la confluencia del Collón Curá con el Limay, y Piedra del Aguila aguas abajo (Figura 18).

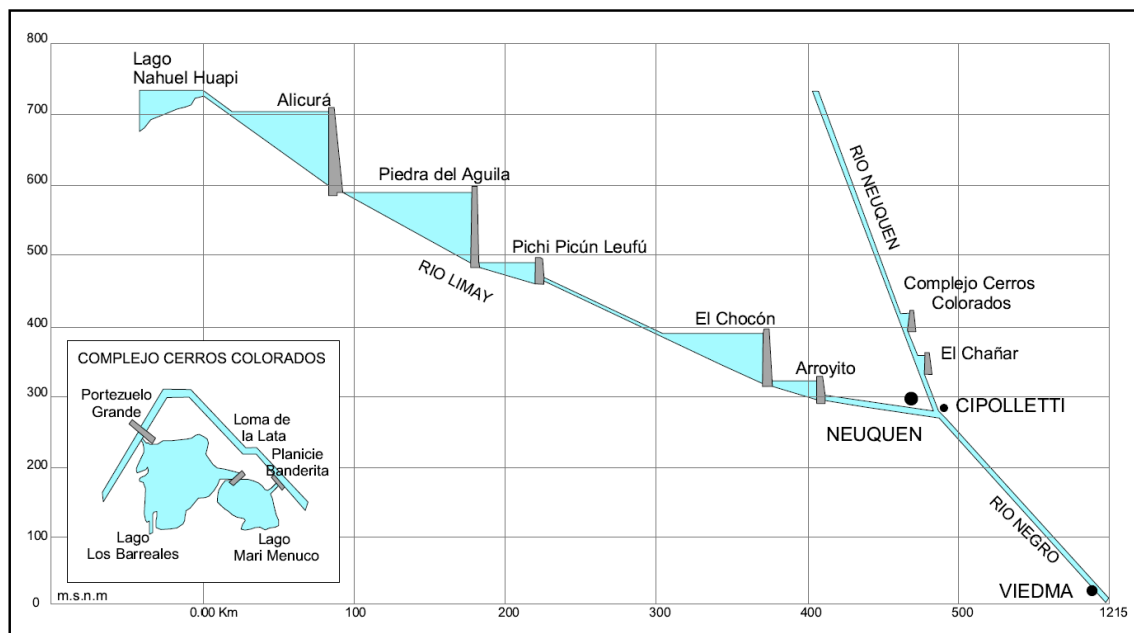


Figura 18: Obras de regulación hidráulica sobre los ríos Limay y Neuquén. Fuente: El control de las crecidas - Sistema de Emergencias Hídricas y Mitigación del Riesgo - (AIC, 2020).

Se estima que sin estas obras, las crecidas combinadas podrían haber generado caudales de hasta 8000 m³/s en el río Negro (Perna, 2020), con alto potencial destructivo aguas abajo.

La Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) coordina actualmente el manejo del sistema, integrando medidas estructurales (presas, diques, defensas) y no estructurales (mapas de riesgo, monitoreo, protocolos de emergencia). El Sistema de Emergencias Hídricas de la AIC realiza el seguimiento continuo de estos fenómenos.

4.8 Riesgo Hidrológico

Entre 1899 y 2021, varias fuentes informaron de un total de 32 inundaciones (García Bu Bucogen et al., 2024). Estos reportes mostraron que el 50% de los casos fueron desencadenados por la combinación de lluvias intensas y vientos. Adicionalmente, las descargas aguas arriba de los ríos Limay y Neuquén fueron responsables del 25% de las inundaciones. Finalmente, el 25% restante ocurrió como resultado de la interacción entre el aumento del caudal aguas arriba de la cuenca hidrográfica inferior del Río Negro y la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos.

Según García Bu Bucogen et al. (2024), cada cierto período, tales como cada 2 años para vientos que superan los 75 km/h y precipitaciones que exceden los 37 mm en 24 horas, así como cada 100 años para caudales que sobrepasan los 4.000 m³/s, se espera la ocurrencia de inundaciones en la cuenca inferior del RN derivadas de estos eventos. Según los autores, en un periodo de 100 años, existe una probabilidad del 1% de que los vientos superen los 120 km/h, mientras que los vientos que superan los 95 km/h tienen una probabilidad del 10%, y los vientos que superan los 75 km/h tienen una probabilidad del 50%. En cuanto a las precipitaciones, los eventos que superan los 37 mm en 24 horas tienen una probabilidad del 50% de producirse en un periodo de retorno de 2 años. Además, para periodos de retorno de 20 y 50 años, las precipitaciones máximas pueden superar los 70 mm y los 84 mm. El análisis de los valores extremos revela que, en un periodo de 100 años, existe una probabilidad del 1% de inundaciones con caudales superiores a 4000 m³/s, mientras que los eventos con caudales superiores a 2800 m³/s y 2415 m³/s tienen probabilidades del 10% y 20%, respectivamente.

Según las características del terreno y la topografía, el 41,7 % del área de la cuenca baja del Río Negro mostró una susceptibilidad de moderada a alta a inundaciones. Los datos del INDEC (2010) indicaron que el 51,0 % de la población en el área de estudio era vulnerable a inundaciones debido a condiciones socioeconómicas desfavorables. De acuerdo con los análisis de amenaza y vulnerabilidad, el 43,2 % de los residentes en la cuenca inferior del RN habitaban en áreas de alto riesgo, en cercanías de la ribera del río y en las afueras del conglomerado urbano Viedma-Carmen de Patagones, siendo, por lo tanto, los más vulnerables (Figura 19).

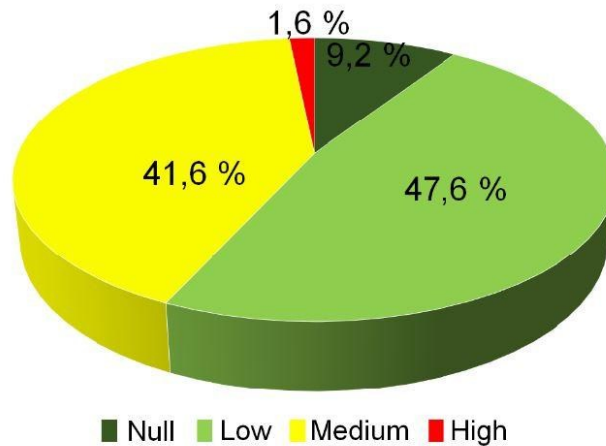


Figura 19: Porcentaje de habitantes que vivían en zonas de riesgo de inundación en la cuenca baja del Río Negro en zonas sin riesgo, riesgo bajo, medio y alto. Elaborado por García Bu Bucogen et al. (2024) en base a datos del INDEC (2010).

En 2010, el 43,2% de la población total del área de estudio se localizaba en zonas categorizadas como de nivel de riesgo alto y medio (en amarillo + rojo). La población que vive en zonas de alto riesgo se cuantificó en 1.239 personas, mientras que 32.397 residentes (41.6% de la población total del área de estudio) vivían en zonas con un nivel de riesgo medio. Las condiciones de alto riesgo reportadas en la cuenca baja de la RN se debieron a la ubicación de las viviendas en áreas con altos niveles de susceptibilidad a inundaciones y condiciones socioeconómicas desfavorables.

A pesar de las obras de protección implementadas, la persistencia del riesgo demuestra la necesidad de:

- Planes urbanos integrados con enfoque de cuenca;
- Infraestructura de control adaptada a eventos combinados (precipitación + marea + viento);
- Mantenimiento de drenajes pluviales y monitoreo de puntos críticos;
- Acciones estructurales complementarias, como la defensa costera mediante un enrocado en Carmen de Patagones.

La susceptibilidad de las zonas cercanas al río se debe a las características geomorfológicas, incluida la propensión natural a las inundaciones y la dinámica del caudal del río. Este riesgo se ve agravado por factores sociales como la densidad de población, la calidad de las infraestructuras y las condiciones socioeconómicas. Estos resultados ponen de relieve la necesidad de una evaluación global y multidimensional del riesgo de inundación que integre tanto los aspectos físicos como los sociales. Dicha integración mejorará la comprensión de los factores de riesgo y apoyará el desarrollo de

estrategias de mitigación más eficaces. Las políticas de gestión de riesgos y los planes de desarrollo urbano deberían incorporar estos resultados para subsanar las deficiencias en materia de preparación y respuesta ante las inundaciones.

Al momento de la elaboración del presente estudio, la Autoridad del Agua, en el marco del Código de Aguas (Ley N.º 12.257), no ha elaborado ni emitido Mapas de Peligrosidad específicos para el área de estudio.

La obra de defensa proyectada responde a estos desafíos, pero debe entenderse como una etapa dentro de una estrategia más amplia de adaptación hídrica que no solo busca resistir los efectos del río, sino también acompañar las condiciones de escorrentía superficial local y disminuir el riesgo de anegamientos combinados.

5 MEDIO BIÓTICO

5.1 Flora

La margen norte del río Negro, en su tramo urbano dentro del partido de Patagones, se ubica en una zona de transición ecológica o ecotono entre el distrito del Monte espinoso bonaerense y la estepa patagónica subhúmeda. Esta condición genera una composición vegetal mixta, con presencia de especies halófitas, xerófilas y ruderales, adaptadas a suelos frágiles, escasa cobertura vegetal y condiciones semiáridas (Burkart et al., 1999; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2010; INTA, 2020).

Unidades de vegetación y cobertura

La vegetación posee una fisonomía que varía desde un matorral semicerrado (más o menos denso) de 1.5 a 3 m de altura, con una cobertura de entre el 50 y el 80% en los sitios más húmedos (cauces temporarios, bordes de depresiones) hasta la de una estepa arbustiva de 1 a 2 m de altura en ambientes planos y lomadas. Se encuentra adaptada a la vida en ambientes secos, con veranos de temperaturas altas e inviernos con fuertes heladas. Se caracteriza por un estrato leñoso casi continuo, la presencia de espinas, hojas pequeñas generalmente protegidas por una cutícula serosa y raíces profundas (Oyarzábal et al., 2018). En general se encuentra alterada por acción antrópica, con relictos de flora nativa en sectores menos intervenidos. En la planicie norte del río, en las pendientes que bajan hacia la ribera y zonas no urbanizadas, se reconocen comunidades típicas de la Provincia Fitogeográfica del Monte, con un matorral bajo a medio compuesto por:

- Árboles y arbustos dominantes: *Prosopis alpataco* (alpataco), *Condalia microphylla* (piquillín), *Chuquiraga erinacea* (chilladora) en ambientes de planicie; *Larrea divaricata* (jarilla) en pendientes y depresiones; *Acantholippia seriphioídes* (tomillo), *Prosopis alpataco* (alpataco), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Schinus johnstonii* (molle), *Lycium chilense* (piquillín de víbora), y *Larrea cuneifolia* (jarilla macho). Las especies mencionadas anteriormente (más *Suaeda divaricata* y *Tamarix* sp.) figuran fehacientemente como relevadas en el manual de campo según el segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (INBN, 2019) (Figura 20).
- Estas especies se reemplazan unas a otras de acuerdo a las características ambientales, formando comunidades de límites difusos, y a menudo asociaciones con características intermedias entre dos o más comunidades definidas.
- Especies halófitas en áreas bajas: *Atriplex lampa* (zampa), *Suaeda divaricata* (vidriera).
- Herbáceas comunes: *Stipa tenuis* (flechilla), *Poa lanuginosa* (pasto hebra), *Piptochaetium napostaense* (flechilla negra), *Stipa paposa* (flechilla mansa) y anuales como *Bromus brevis*, *Erodium cicutarium* (alfilerillo), *Hordeum* sp. (cebadilla), *Bowlesia incana*, *Medicago* sp. (tréboles de carretilla).
- Vegetación riparia dispersa en sectores bajos, incluyendo *Tessaria integrifolia* (aliso de río); *Tessaria absinthioides* (tamarisco criollo).

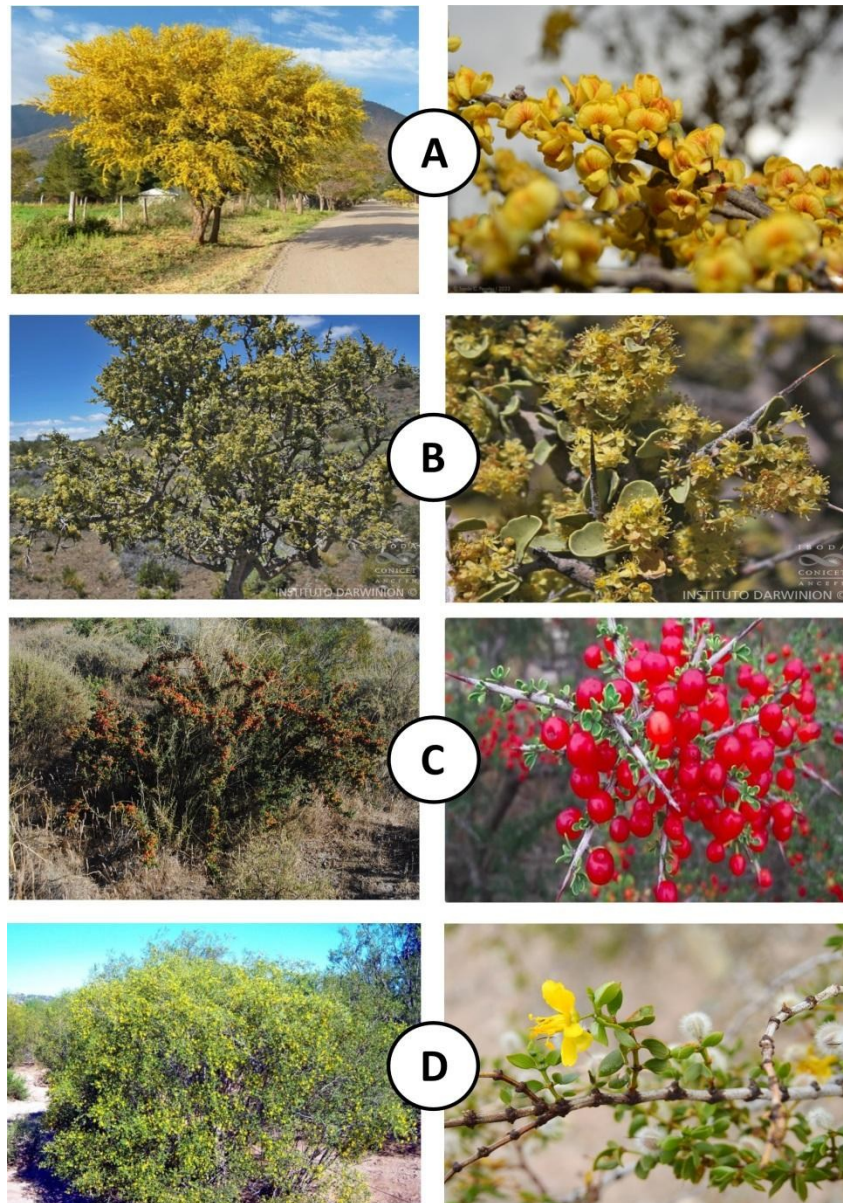


Figura 20: Vegetación arbórea (A y B) y arbustiva nativa (C y D). A) *Geoffroea decorticans* (chañar); B) *Schinus johnstonii* (molle); C) *Condalia microphylla* (piquillín); D) *Larrea divaricata* (jarilla). Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes obtenidas del Instituto de Botánica Darwinion.

Aguas arriba del conglomerado Viedma-Patagones la vegetación original ha sido reemplazada por la sistematización para riego, y sólo se encuentra vegetación natural desde Viedma-Patagones hacia la desembocadura del río, pues allí sólo se realizan explotaciones agropecuarias extensivas (ganadería vacuna de secano). Es frecuente en esta área la presencia de comunidades halófilas dominadas por *Suaeda divaricata* ("vidriera") y *Atriplex lampa* ("zampa"), pero aparecen también las especies mencionadas en el área de planicie, y muchas especies anuales naturalizadas (Álvarez, 2011).

Vegetación de pendiente ribereña

Las pendientes que bajan desde la ciudad hacia el río presentan escasa cobertura vegetal y signos de erosión hídrica laminar. En estas laderas, la vegetación está conformada por arbustos dispersos como *Larrea* y *Atriplex*, acompañados por gramíneas adaptadas a suelos pobres y exposición al viento. Estas pendientes actúan como zonas de transición entre el ambiente urbano y el cauce. La vegetación ribereña en Carmen de Patagones juega un papel importante en la estabilización de las márgenes del río y en la provisión de hábitat para la fauna local. A pesar de las condiciones adversas, la flora ribereña contribuye a la biodiversidad de la región.

5.2 Fauna

Vertebrados terrestres

El área urbana y periurbana de Carmen de Patagones presenta una fauna adaptada a ambientes modificados por el ser humano. Sin embargo, aún persisten especies propias del ecotono entre la región pampeana y la estepa patagónica. Entre los mamíferos silvestres pueden encontrarse:

- *Lycalopex griseus* (zorro gris pampeano)
- *Dolichotis patagonum* (mara)
- *Ctenomys azarae* (tucu-tucu)
- *Dasypus hybridus* (mulita)

La fauna autóctona se asocia fielmente a los relictos boscosos. Especies importantes de mamíferos son el puma (*Puma concolor*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el peludo (*Chaetophractus villosus*), la comadreja overa (*Didelphys albiventris*), la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), el huroncito (*Lyncodon patagonicus*), el hurón (*Eira barbara*), el zorrino (*Conepatus humboldti*), la vizcacha (*Lagostomus maximus*), la nutria o coipo (*Myocastor coypus*) y el cuis (*Cavia aperea*) entre otras. También existen especies introducidas, como la liebre europea (*Lepus capensi*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

Entre los reptiles y anfibios comunes se encuentran:

- *Liolaemus gracilis* (lagartija común)
- *Odontophrynus americanus* (escuerzo)
- *Rhinella arenarum* (sapo común)
- *Botrops ammodytoides* (yarará ñata)

Avifauna

De las especies de aves muchas son residentes del lugar y otras son visitantes estivales o invernales. Pueden mencionarse el ñandú (*Rhea americana*), la copetona o martineta común (*Eudromia elegans*), inambú común o perdiz (*Nothura maculosa*), milano blanco (*Elanus leucurus*), flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), cauquén común (*Chloephaga picta*), cauquén real (*Chloephaga poliocephala*), cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), macá común (*Podiceps rolland*), biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), garcita blanca (*Egretta thula*), garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), pato sirirí pampa (*Dendrocygna viduata*), pato maicero (*Anas georgica*), pato barcino (*Anas flavirostris*), halcón plumizo (*Falco femoralis*), tero real (*Himantopus melanurus*), gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), lechuza del campanario (*Tyto alba*), lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), carpintero real (*Colaptes melanochloros*), golondrina patagónica (*Tachycineta meyeni*), jilguero dorado (*Sicalis flaveola*), loica común (*Sturnella loyca*), cabecita negra común (*Carduelis magellanica*), golondrina negra (*Progne modesta*), calancate común (*Aratinga acuticaudata*), cacholote (*Pseudoseisura lophotes*) y el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*).

De acuerdo con los registros disponibles en la plataforma iNaturalist para la localidad de Carmen de Patagones (Figura 21), se identifican diversas especies de aves, en su mayoría clasificadas en la categoría de 'Preocupación Menor' (LC / NA) por la UICN y por la Subsecretaría de Ambiente. Estas especies corresponden a aves comunes de la región, incluyendo tanto residentes como migratorias. En función de esta categorización y de la naturaleza de las actividades proyectadas, se concluye que las aves registradas en el área no se verán afectadas significativamente.

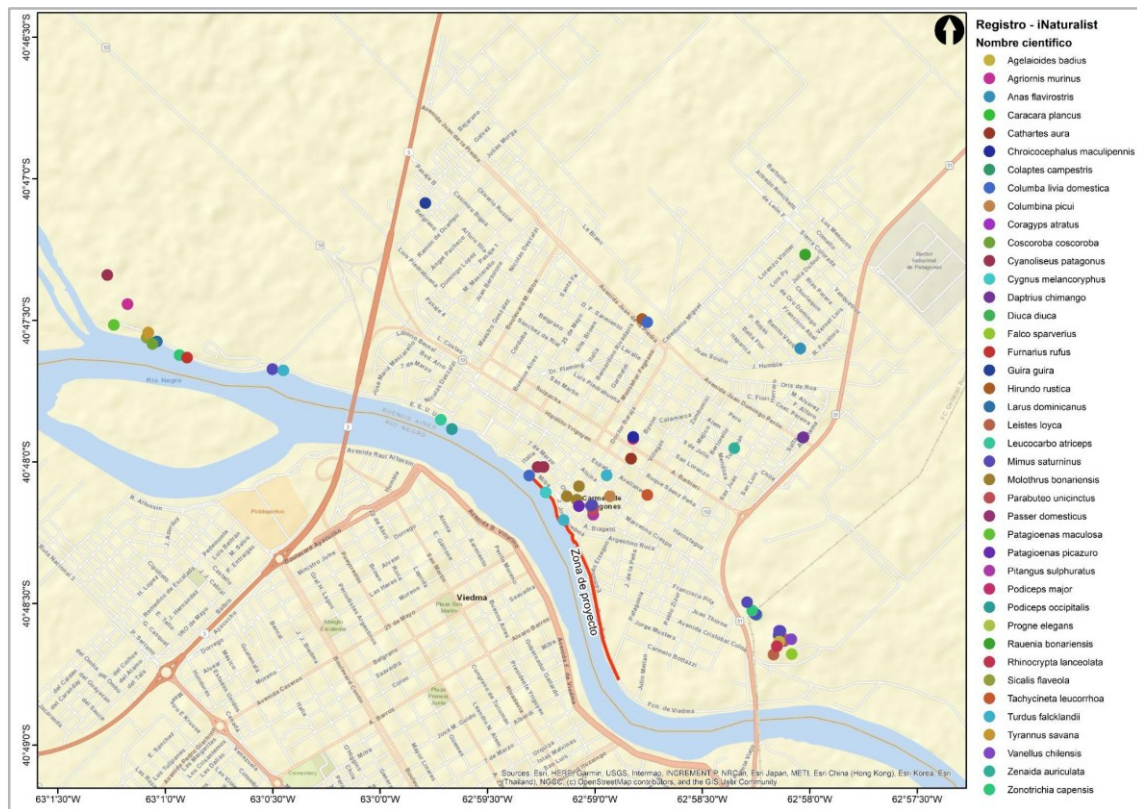


Figura 21: Listado de especies de aves registradas en la localidad de Carmen de Patagones. Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados en la plataforma iNaturalist, 2025.

Avifauna ribereña

El río Negro y su ribera conforman un hábitat clave para muchas especies de aves acuáticas y terrestres. Entre las más frecuentes en la zona de Carmen de Patagones se encuentran:

- *Egretta thula* (garcita blanca)
- *Nycticorax nycticorax* (garza bruja)
- *Ardea cocoi* (garza mora)
- *Chroicocephalus maculipennis* (gaviota capucho café)
- *Phalacrocorax brasilianus* (biguá)
- *Fulica armillata* (gallareta ligas rojas)

También son frecuentes aves terrestres como *Zenaida auriculata* (torcaza), *Mimus saturninus* (calandria) y *Colaptes campestris* (carpintero campestre).

Peces y fauna acuática

El río Negro, que nace de la conjunción de los ríos Limay y Neuquén, recoge el agua de un frente cordillerano de 600 km Y tiene un recorrido de 635 km de oeste a este hasta su desembocadura en el océano Atlántico. Es un río típicamente alóctono que recibe aportes de los hielos, nevadas y lluvias de la cordillera de los Andes (De Aparicio & Difrieri, 1958).

Un aspecto importante en la descripción de la comunidad de peces del río Negro es la presencia de especies de origen exótico, dado que la composición de la comunidad podría estar determinada, entre otras causas, por la interacción entre especies nativas y exóticas (Taylor et al., 1984) (Figura 22).

Pertenece a la región ictiogeográfica Patagónica, y algunos autores lo consideran una zona ecotonal de transición entre la región Patagónica y la Parano Platense (Arratia et al., 1983; Almirón et al., 1997; Baigún y Ferriz, 2003). En el río Negro se encuentran especies en retracción como el puyen chico *Galaxias maculatus* y endemismos como la almeja *Anodontites puelchanus* (Martín y Seewald, 2004; 2005). En los últimos años, pese a la mayor información disponible sobre los riesgos del intercambio de fauna, se han introducido varias especies, ya sea intencional o accidentalmente, y muy pocas veces se ha estudiado su impacto sobre las especies autóctonas.

Orden	Familia	Nombre científico	Estado
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum, 1792	Exótico
Osmeriformes	Galaxiidae	<i>Galaxias maculatus</i> Jenyns, 1842	Nativo
Perciformes	Percichthyidae	<i>Percichthys collhuapiensis</i> MacDonagh, 1955	Nativo
		<i>Percichthys trucha</i> Valenciennes, 1833	Nativo
	Mugilidae	<i>Mugil lisa</i> Valenciennes, 1836	Marina
Cyprinodontiformes	Anablepidae	<i>Jenynsia multidentata</i> Jenyns, 1842	Exótico *
Siluriformes	Diplomystidae	<i>Diplomystes viedmensis</i> MacDonagh, 1931	Nativo
	Callichthyidae	<i>Corydoras paleatus</i> Jenyns, 1842	Exótico *
Characiformes	Characidae	<i>Cheirodon interruptus</i> Jenyns, 1842	Exótico *
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i> Valenciennes, 1835	Exótico *
		<i>Odontesthes hatcheri</i> Eigenmann, 1909	Nativo
Petromyzontiformes	Petromyzontidae	<i>Geotria australis</i> Gray 1851	Marina
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Exótico

Figura 22: Especies de peces que componen la ictiofauna del río Negro. El asterisco indica las especies de origen brasilico. Fuente: Alvear et al. (2007).

Por otra parte, la situación actual en el río Negro puede considerarse dinámica, en función de las respuestas de las comunidades ícticas a la dispersión de las especies exóticas

registradas en los últimos años, que dependerán principalmente de características de la especie introducida y de la estructura de la comunidad afectada (Ross, 1991).

La comunidad de peces del río Negro es el resultado de la condición geográfica ecotonal del río (López, 2001) y de la fuerte influencia de las actividades humanas asociada a este curso de agua. La antropocoria, tanto accidental como intencional, podría tener un importante efecto sobre la ictiofauna. En este sentido, la modificación de hábitats ribereños, la contaminación difusa y la alteración de los caudales naturales pueden tener un efecto negativo sobre la diversidad íctica. La disminución de especies migratorias en particular se ha asociado a barreras físicas y cambios en la calidad del agua (UNRN, 2019).

Aunque el tramo urbano del río Negro no es un sitio de reproducción crítica, alberga una diversidad significativa de especies nativas y exóticas entre las que se reconocen:

- *Odontesthes bonariensis* (pejerrey)
- *Percichthys colhuapiensis* (perca bocona)
- *Cyprinus carpio* (carpa)
- *Mugil lisa* (lisa)
- *Pimelodella gracilis* (bagre)
- *Leporinus obtusidens* (boga)
- *Prochilodus lineatus* (sábalo)
- *Hoplias malabaricus* (tararira)
- Especies de la familia Characidae (dientudo)

Según el informe de la UNRN (2019), se identificaron al menos 16 especies nativas en el tramo medio e inferior del río Negro. El tramo bajo actúa principalmente como área de tránsito y alimentación, especialmente para especies eurihalinas, como *Micropogonias furnieri*, que toleran variaciones en la salinidad.

La obra no afecta directamente el cauce, pero durante la ejecución pueden producirse impactos temporales por sedimentos en suspensión y ruidos.

Se recomienda implementar medidas de control ambiental durante la obra (Señalizar, vallar, seguimiento de los factores climáticos y monitoreo de turbidez).

6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

6.1 Protección de los bosques nativos de la provincia (Ley 14888/17)

El área de estudio se encuentra inmersa dentro de la Cuenca Forestal Puan–Villarino–Patagones que, acorde con el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, tienen formaciones boscosas de caldenal y monte, abarcando los partidos de Adolfo Alsina, Puán, Tornquist, Bahía Blanca, Villarino y Patagones (Figura 23).

La cuenca posee características propias del Espinal hacia el norte y un aumento de las características estructurales y composicionales propias del Monte hacia el sur, en un amplio gradiente espacial asociado con variaciones climáticas (Torres Robles et al., 2015).

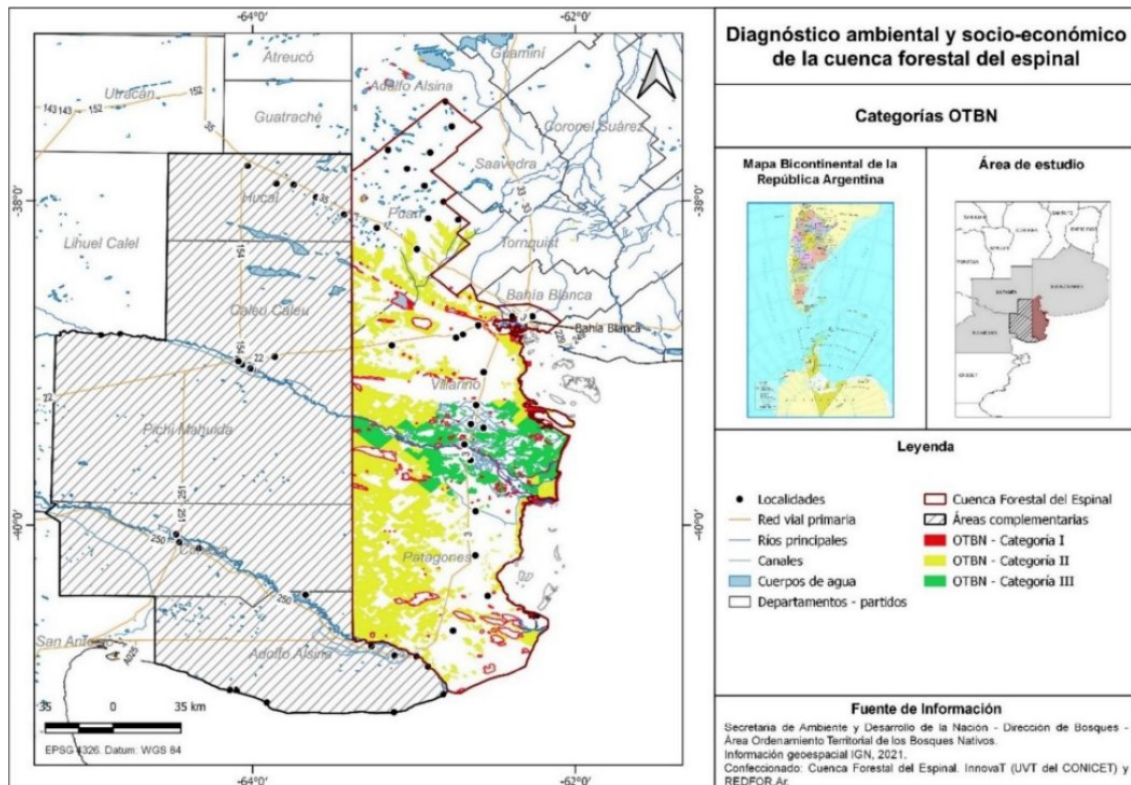


Figura 23: Ubicación y extensión geográfica por categoría de conservación de la Cuenca Forestal Puan–Villarino–Patagones. Fuente: Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (2022).

Oyarzábal et al. (2018) incluyen un sector de Villarino y Puán dentro de la provincia fitogeográfica del Espinal, correspondiente a la unidad de vegetación denominada “Bosque de esclerófitas con *Prosopis caldenia* (Caldenal)”. Esta unidad se caracteriza por un bosque xerófito, abierto y caducifolio, dominado por *P. caldenia* y acompañado por *Prosopis flexuosa*, *Geoffroea decorticans* y *Jodina rhombifolia*, formando masas

continuas sobre áreas de médanos en el norte. En el sur, el bosque se restringe a las partes bajas de los valles, donde la vegetación es más arbustiva en las pendientes medias y altas.

Otro sector que abarca el sur de Villarino y Patagones pertenece a la provincia fitogeográfica del Monte, que corresponde a la unidad de vegetación denominada “Matorral de Zigofiláceas con Prosopis y Geoffroea” (Monte Oriental o de Transición). Esta estepa arbustiva zonal está conformada por comunidades dominadas por *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Monttea aphylla*, con alturas que varían entre 1,5 y 3 metros y una cobertura de entre 50 y 80%. Fisonómicamente, se presenta como un matorral más o menos denso, con un estrato leñoso casi continuo que incluye abundantes islotes de *Geoffroea decorticans* e individuos aislados de *Prosopis flexuosa*. En estas comunidades también se incorporan *Capparis atamisquea*, junto con una alta abundancia de *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla*.

El área operativa del proyecto, es una zona urbana que abarca aproximadamente 1 km de la Av. Costanera Francisco de Viedma, comprendido entre las calles Rivadavia (aguas arriba - progresiva 0+875) y Patagonia (aguas abajo - progresiva 0+075). Esta zona se encuentra emplazada sobre un sector de bosque nativo clasificado como Categoría I, dentro de la Cuenca Forestal Puan–Villarino–Patagones (Figura 24y Figura 25).

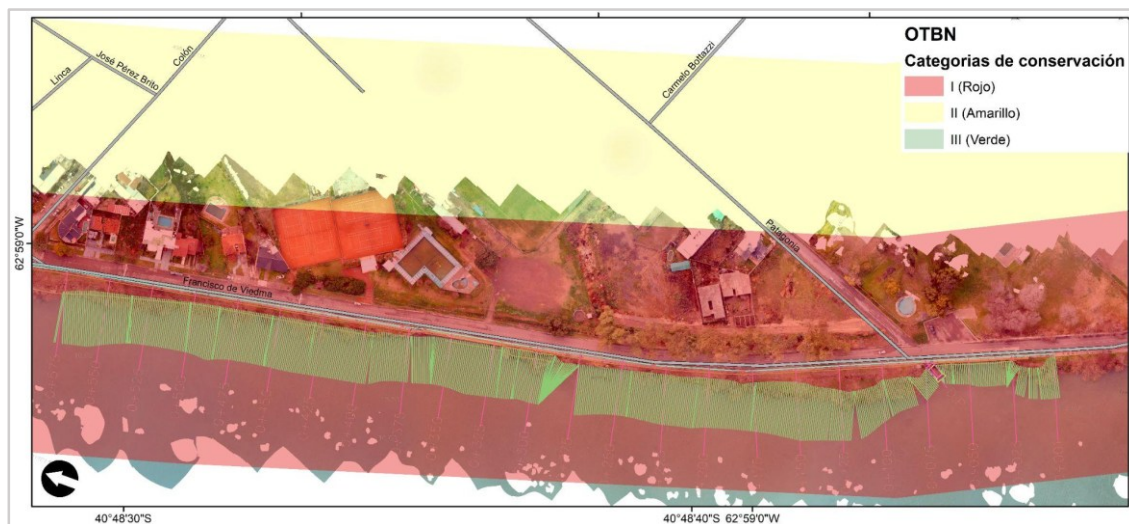


Figura 24: Identificación de la obra Etapa I, entre Progresivas 0 a 575, con una longitud 575 metros. Fuente: DPH (2025).

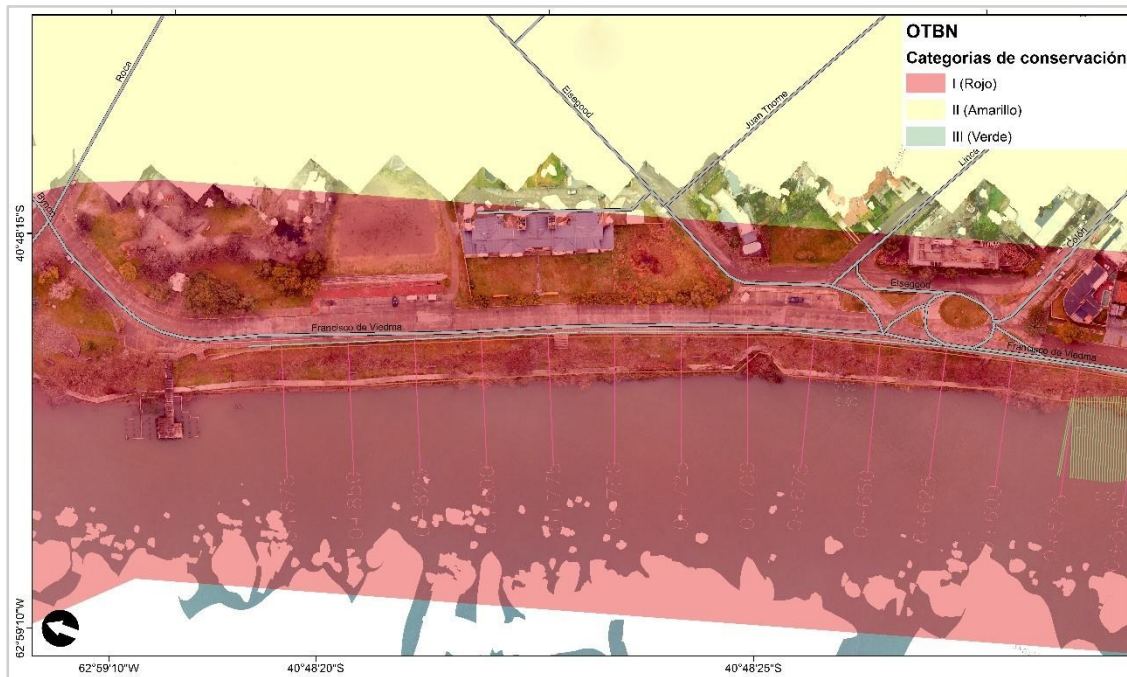


Figura 25: Identificación de la obra Etapa II, entre progresivas 575 a 890 m, con una longitud de 315 metros. Fuente: DPH (2025).

Actualmente, las actividades principales que se desarrollan sobre la avenida costanera son recreativas, deportivas y turísticas, para las cuales se han conformado senderos y accesos a la ribera que integran la vegetación costera con el entorno urbano.



Figura 26: Identificación de usos recreativos de la Av. Costanera Francisco de Viedma. Fuente: DPH (2025).

El 14 y 29 de julio de 2025 se realizaron dos relevamientos en campo para identificar las especies arbóreas presentes. La identificación se basó en características morfológicas como forma y disposición de hojas, frutos, corteza y porte.

A continuación, se presentan los resultados:

Resultados generales

La especie que predomina en el paisaje, tanto por su magnitud como por su frecuencia, es el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), cuya distribución natural corresponde al Delta e Islas del Paraná. Se encuentra presente entre las progresivas 0+875 (calle Rivadavia) y 0+075 (calle Patagonia). Se identificó un patrón de plantación regular dispuesto a tres bolillos, en dos hileras, con una separación de 5 metros entre ejemplares y 2 metros entre hileras, lo que evidencia un origen antrópico y no una formación espontánea o natural (Figura 27).



Figura 27: Sauce en área recreativa – progresiva 0+875 (-62,984691; -40,805082).
Fuente: DPH, 2025.

Complementando el arreglo espacial, se han identificado ejemplares de aliso negro (*Alnus glutinosa*) entre las progresivas 0+675 (calle Elsegodd) hasta la progresiva 0+075 (calle Patagonia). Este árbol pertenece a la familia de las betuláceas extendido por Europa y el suroeste de Asia, es considerada exótica en Argentina, donde ha sido introducida con fines ornamentales (Figura 28).

Se detectó la presencia de especies exóticas creciendo de manera espontánea: Tamarisco (*Tamarix* sp.), álamo (*Populus deltoides*) y ligustro (*Ligustrum lucidum*). El tamarisco coloniza ambientes áridos y alterados, acidificando el suelo y reduciendo la disponibilidad de agua, al mismo tiempo que desplaza la vegetación nativa (Natale et. al., 2008). El álamo fue introducido con fines productivos y ornamentales (por ejemplo en el Delta del Paraná), y aunque su invasividad es menor, tiene capacidad de establecerse espontáneamente en zonas ribereñas donde compite por el agua disponible en ambientes, lo que puede afectar la flora autóctona (Instituto de Botánica Darwinion, 2025). El ligustro, árbol siempreverde de rápido crecimiento, forma bosques monoespecíficos dominantes, altera la estructura y dinámica del bosque nativo, disminuye la biodiversidad y consume gran cantidad de agua, especialmente en la época seca (Subsecretaría de Ambiente de la Nación, 2025) (Figura 30).



Figura 28: Aliso negro en área recreativa – progresiva 0+675. Fuente: DPH, 2025.



Figura 29: Sauce en área recreativa – progresiva 0+725. Fuente: DPH, 2025.

Disperso en algunos sectores de los malecones (Progresiva 0+325 – calle Bottazzi), se ha identificado la presencia de *Baccharis salicifolia* (chilca o chilca blanca) es un arbusto perenne nativo de Argentina que crece de manera natural en zonas ribereñas, márgenes de arroyos y ambientes húmedos.



Figura 30: Especies exóticas registradas. Fuente: DPH, 2025.

A continuación, en la Tabla 3 se presenta el listado de especies registradas en el área operativa. El mismo incluye el nombre científico y común, el origen (distribución natural), el estatus según el Instituto Darwinion, la categoría en la Lista Roja de la UICN y la clasificación oficial como especie exótica invasora o potencialmente invasora, de acuerdo con el Anexo I de la Resolución 109/2021 del MAgDS.

Tabla 3: Registro de especies relevadas. Fuente: DPH, 2025.

Nombre científico	Nombre común	Origen	Status (Darwinion)	Red List UICN ¹	Anexo I Res. 109/2021 (MAyDS) ²
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo / colorado	Nativa de Argentina	Nativa	Preocupación menor (LC)	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso común / Aliso negro	Introducida (Europa)	Adventicia	-	No incluida

¹ Clasificación de la lista roja de especies en peligro de la IUCN (<https://www.iucnredlist.org/es>). Establece siete categorías de conservación: preocupación menor (LC), casi amenazada (NT), vulnerable (VU), en peligro (EN), peligro crítico (CR), extinto en estado salvaje (EW) y extinto (EX).

² Anexo I, Res.109/2021 del MAgDS. Lista de especies invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas. Categoría 1: Especies restringidas y de control obligatorio, categoría 2: Especies de uso controlado y categoría 3: A definir.

<i>Tamarix</i> spp.	Tamarisco	Introducida (Asia/Europa/ África)	Naturalizada	-	Incluida en Anexo I como categoría 2
<i>Populus deltoides</i>	Álamo deltoide	Introducida (Norteamérica)	Adventicia	-	No incluida
<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro / siemprever de	Introducida (China)	Adventicia	-	Incluida en Anexo I como categoría 2
<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca / chilca blanca	Nativa de Argentina	Nativa	Preocupaci ón menor (LC)	-

- *Ligustrum lucidum* se encuentra en la lista oficial del Anexo I de la Resolución 109/2021, clasificada como especie exótica invasora de categoría 2 (“uso controlado”)
- El género *Tamarix* (los tamariscos) está identificado como una especie invasora que forma matorrales densos, afecta disponibilidad de agua y altera ecosistemas áridos y fluviales de Argentina, por lo que figura en el Anexo I como categoría 2: Especies de uso controlado.
- *Alnus glutinosa* y *Populus deltoides* no se encuentran en el catálogo de especies exóticas invasoras del Anexo.



Figura 31: Sauce en área recreativa – progresiva 0+000 a 0+150. Fuente: DPH, 2025.

Etapas de intervención

- ETAPA I

A fin de poder brindar acceso a la zona de trabajo, se requerirá la extracción de 2 ejemplares de “sauce criollo” (Figura 32) y un ejemplar de “aliso negro” en las coordenadas 40°48'42.0"S 62°58'56.2"W.



Figura 32: Punto de acceso de la Etapa I. Fuente: DPH, 2025.

Tal como se indicó previamente en los RESULTADOS GENERALES, la distribución natural de estas especies no coincide con el área de estudio. Esto significa que, en condiciones naturales, dichas especies no forman parte de la flora autóctona local.



Figura 33: Ubicación geográfica del punto de acceso de la Etapa I y Malecón Norte. Fuente: DPH, 2025.

En las coordenadas 40°48'36.3"S 62°58'58.2"W, identificado como Malecón Norte en la Figura 34, se requerirá la limpieza y nivelación del talud, lo que implicará el retiro de álamo, sauce y *Baccharis salicifolia* (chilca).



Figura 34: Vegetación a extraer sobre malecón (coordenadas 40°48'36.3"S 62°58'58.2"W). Fuente: DPH, 2025.

Baccharis salicifolia (chilca o chilca blanca) es una especie nativa de Argentina que, según la Lista Roja de la UICN, se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC), lo que indica que no enfrenta amenazas inmediatas de extinción y presenta poblaciones abundantes y de amplia distribución (UICN, 2025). Habita en una diversidad de ambientes, que incluyen áreas artificiales modificadas por la acción humana, bosques altos con dosel superior a los 15 m, estepas con predominio de vegetación leñosa o herbácea xerofítica, y márgenes de ríos y arroyos, tanto permanentes como estacionales (Administración de Parques Nacionales. Sistema de Información de Biodiversidad. sib.gob.ar, 2025).

• ETAPA II

Debido a que la vereda de la costanera muestra una severa erosión en su base, por socavación del suelo, dejando una sección de la estructura suspendida en el aire, se propone para la segunda etapa del proyecto, que abarca el tramo entre las progresivas 575 a 890 m, la protección del talud mediante la colocación de mantas tipo Bentoflex como sistema de revestimiento. Esta solución tiene como objetivo principalmente mitigar los procesos de erosión superficial provocados por la acción del río, en un sector donde los factores de seguridad obtenidos son aceptables y no se requieren refuerzos estructurales pesados.

Para la conformación del talud en la parte superior del revestimiento, se estima la extracción de vereda existente y una excavación aproximada de 620 m³.



Figura 35: Estado general de la vereda existente y ejemplares próximos a la ribera. Fuente: DPH, 2025.

La conformación del talud, requiere el retiro de al menos la primera hilera de árboles próxima a la ribera (Figura 35 y Figura 36), los cuales son ejemplares de sauces criollos y aliso negro, tal cual puede observarse en las fotos anexas.





Figura 36: Fotografías del parque lineal de la Etapa II. Fuente: DPH, 2025.

- CONCLUSIÓN

La vegetación arbórea relevada en el área operativa se corresponde mayoritariamente a una plantación de origen antrópico, conformada principalmente por ejemplares de *Salix humboldtiana*, especie nativa del Delta e Islas del Paraná. El patrón de distribución regular (a tres bolillos, en hileras, con espaciamiento definido) sugiere que fue implantación planificada con fines ornamentales.

Además, se constató la presencia de especies exóticas naturalizadas, algunas de ellas con carácter invasor, como *Tamarix* sp., *Populus* sp. y *Ligustrum lucidum*, lo cual representa un factor de alteración para el ecosistema ribereño y la conservación del bosque nativo clasificado como Categoría I.

Si bien está prevista la apertura de un sitio para la ejecución de la defensa longitudinal mediante enrocado en la Etapa I, y la limpieza y nivelación para la protección del talud mediante la colocación de mantas como revestimiento en la Etapa II, estas intervenciones no implicarán afectación al bosque nativo. **El análisis realizado indica que la vegetación ribereña presente ha sido implantada y no corresponde a formaciones naturales de bosque nativo.**

Se contabilizó la necesidad de realizar la extracción de un total de 107 ejemplares arbóreos, correspondientes a las especies sauce criollo y aliso negro. En función de ello, se solicitará la **reposición de 200 árboles como medida compensatoria**, priorizando en la selección de especies a *Salix babylonica*, *Prosopis caldenia*, *Geoffroea decorticans* y *Prosopis flexuosa* var. *flexuosa*.

La plantación de estos nuevos árboles se hará en áreas de esparcimiento cercanas a la zona de afectación directa de la obra, con el propósito de fortalecer la planificación de la silvicultura urbana y mejorar el entorno paisajístico y ambiental.

La propuesta final deberá ser consensuada con el municipio y ajustarse a las normativas vigentes, en función de la cantidad de ejemplares a extraer.

6.2 Áreas importantes para la conservación de las aves (AICA)

- Estepas arbustivas del Sur de Buenos Aires (BA19 / AICA)

Se encuentran en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires, principalmente en los partidos de Patagones y Villarino (Figura 37), formando un ecotono hacia el norte con la cuña boscosa del Caldenal. La zona se extiende desde José B. Casas, Bahía San Blas y Cardenal Cagliero hacia el sur, hasta el río Negro; y desde el oeste de Carmen de Patagones por Ruta Nacional N° 248 hasta el Meridiano Quinto.

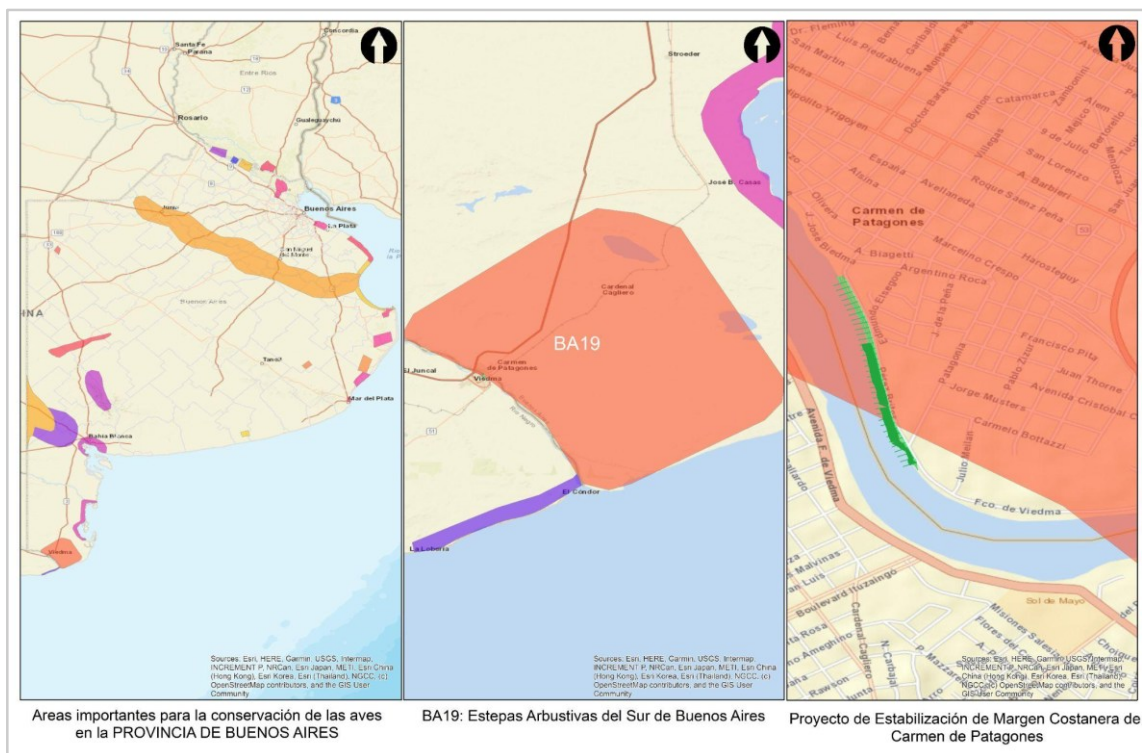


Figura 37: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en la provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por BirdLife International, 2025.

El paisaje está dominado por una estepa arbustiva xerófila, compuesta por matorrales de densidad variable con arbustos que alcanzan entre 2,5 y 3 metros de altura, y muy poca cobertura herbácea.

Aunque el área ha sido poco prospectada, se estima la presencia de unas 130 especies de aves, incluyendo tres especies globalmente amenazadas, como el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*) en buenas poblaciones; también se han registrado históricamente especies como el choique (*Rhea pennata*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y la viudita chica (*Knipolegus hudsoni*).

Se han registrado tres aves globalmente amenazadas, con buenas poblaciones de cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*). Existen además registros históricos para otras especies amenazadas como el choique (*Rhea pennata*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y la viudita chica (*Knipolegus hudsoni*). Es un sitio importante para poblaciones reproductivas de varias especies endémicas de Argentina como el canastero patagónico (*Asthenes patagonica*), el cacholote pardo (*Pseudoseisura gutturalis*), la monjita castaña (*Neoxolmis rubetra*), el yal carbonero (*Phrygilus carbonarius*) y la monterita canela (*Poospiza ornata*).

También es interesante destacar que a nivel provincial el canastero patagónico (*Asthenes patagonica*), sólo habita las estepas arbustivas del sur. Este ambiente es importante como sitio de nidificación para numerosos passeriformes, principalmente furnáridos, tiránidos y emberízidos.

Finalmente confluyen en el área especies de diversos ensambles. El ensamble del Arbustal de Llanura Árido está bien representado por ocho especies, también aparecen algunos elementos de Pastizales Templados Australes (5 especies) y de Pastizales (4 especies).

Tabla 4: Listado de especies registradas en el ambiente BA19. Fuente: Di Giacomo et al, 2007.

ESPECIES	CRITERIOS	IUCN Red List
<i>Rhea americana</i>	A1 = Especies amenazadas a nivel mundial	NT= Casi amenazadas
<i>Phoenicopertus chilensis</i>	A1 = Especies amenazadas a nivel mundial	NT= Casi amenazadas
<i>Gubernatrix cristata</i>	A1 = Especies amenazadas a nivel mundial	EN= En Peligro
<i>Neoxolmis rufiventris</i>	A2 = Especies de distribución restringida a nivel global	LC = Preocupación menor
Endemismos de biomas (8 especies)	A3 = Especies restringidas a un bioma	
Endemismos de biomas (21 especies)	A3 = Especies restringidas a un bioma	
Endemismos de biomas (4 especies)	A3 = Especies restringidas a un bioma	
Endemismos de Argentina (5 especies)	C2 = Especies de distribución restringida a nivel nacional	

A pesar de su relevancia ecológica y de su reconocimiento como Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), la estepa arbustiva del sur de la provincia de Buenos Aires **no cuenta actualmente con una normativa que regule su protección.**

7 MEDIO ANTRÓPICO

7.1 Población y demografía: reseña histórica

Carmen de Patagones, junto a la vecina ciudad de Viedma, compone la población cristiana más antigua de la Patagonia. Fundada el 22 de abril de 1779 por Francisco de Viedma y Narváez, nació como fuerte y población pero a su vez lo hizo como puerto, fue puerto corsario, ballenero, salinero y puerto franco a mediados del siglo pasado. La actividad portuaria fue un importante sustento económico para la población local.

Alrededor del puerto surgieron los primeros ranchos coloniales que sustituyeron a las “cuevas maragatas”, primeras viviendas de los habitantes de la región que provenían de España. A estos se sumaron con el periodo de las inmigraciones italianos y franceses entre las corrientes migratorias más numerosas, quienes construyeron viviendas y edificios de destacable arquitectura.

El 30 de marzo de 1854 Patagones fue declarada municipalidad provisoria, constituyéndose así en la más austral de la provincia de Buenos Aires y la primera de la Patagonia. En marzo de 1856 la población eligió por primera vez las autoridades municipales, como consecuencia de la promulgación de la constitución provincial.

En 1878 se creó la Gobernación de la Patagonia con un extenso territorio y con capital en Mercedes de Patagones (Viedma), que se separó definitivamente de Carmen de Patagones. El 14 de julio de 1886 quedan fijados definitivamente los límites del partido de Patagones mediante la ley 1827.

En el año 1955 con la provincialización de Río Negro, Viedma fue designada capital administrativa, alojando los tres poderes públicos. A partir de aquí la hegemonía económica y social del valle inferior del río Negro se polarizó en esta ciudad. En el año 2003 Patagones pasó a considerarse legítimamente parte de la Patagonia Argentina.

Población

La ciudad de Carmen de Patagones constituye el núcleo urbano principal del partido homónimo y es la localidad más austral de la provincia de Buenos Aires. Junto con la ciudad de Viedma, ubicada en la margen sur del río Negro (provincia de Río Negro), conforman un aglomerado urbano binacional interprovincial, cuya integración funcional ha crecido sostenidamente en las últimas décadas.

Según datos del INDEC (Censo Nacional 2022):

- La población urbana de Carmen de Patagones asciende a 25.982 habitantes, lo que representa un crecimiento moderado respecto a los censos anteriores (INDEC 2010: ~18.500 hab.).
- La tasa de crecimiento interanual 2010–2022 se aproxima al 1,6 %, reflejando una expansión urbana estable.
- La densidad poblacional (Figura 38) varía significativamente entre radios, con valores que oscilan entre 0,2 y 86,3 habitantes por hectárea, lo que refleja la heterogeneidad espacial del área urbana. Predominan las tipologías residenciales unifamiliares de baja densidad.
- La proporción de población adulta mayor (>65 años) asciende al 14,7 %, lo que indica una estructura demográfica en proceso de envejecimiento.

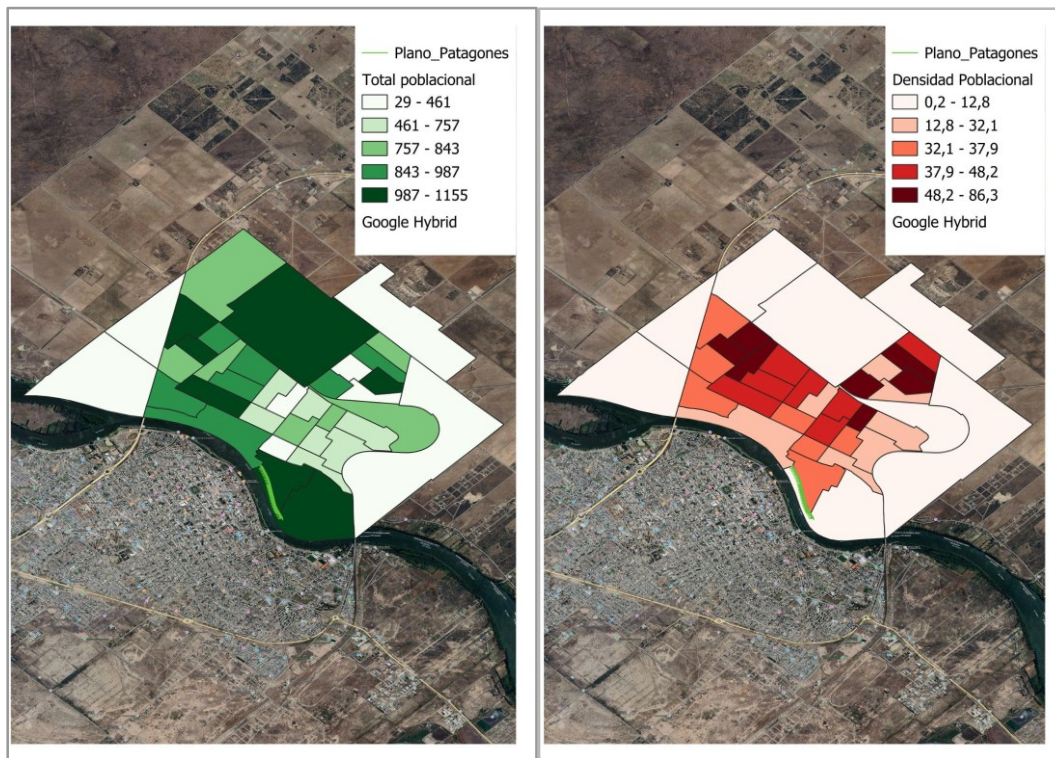


Figura 38: Total de población y densidad poblacional urbana por radio censal. Fuente: INDEC, 2022.

El área de influencia directa del proyecto atraviesa sectores urbanizados de uso residencial, recreativo y circulatorio. En esta franja se registran:

- Circulación de peatones, turistas y residentes, que utilizan el paseo ribereño como espacio de esparcimiento y recreación;
- Contigüidad con barrios históricos y tradicionales;

- Afluencia de estudiantes y población escolar en horario escolar.

Según la Carta Ambiental del Partido de Patagones (Álvarez, 2011), Carmen de Patagones cumple funciones de cabecera departamental con servicios sanitarios, educativos y administrativos regionales. Su crecimiento urbano ha seguido un patrón lineal paralelo a la ribera del río Negro, lo que, sumado a los procesos geomorfológicos actuales, incrementa su vulnerabilidad ante fenómenos de erosión hídrica y socavación fluvial.

Según el Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP, 2023), en la ciudad de Carmen de Patagones se identificaron dos barrios populares, Villa del Carmen con 385 familias y Colonia Ferroviaria con 33 familias, que abarcan una superficie total aproximada de 241.063 m² y en los que habitan unas 418 familias (Figura 39). La clasificación de estos barrios se distribuye equitativamente entre asentamientos y villas, representando cada una el 50 % del total. En cuanto a su origen, también se observa una división igual: el 50 % de los barrios fueron creados durante la década de 1970 y el otro 50 % en la década de 1990.

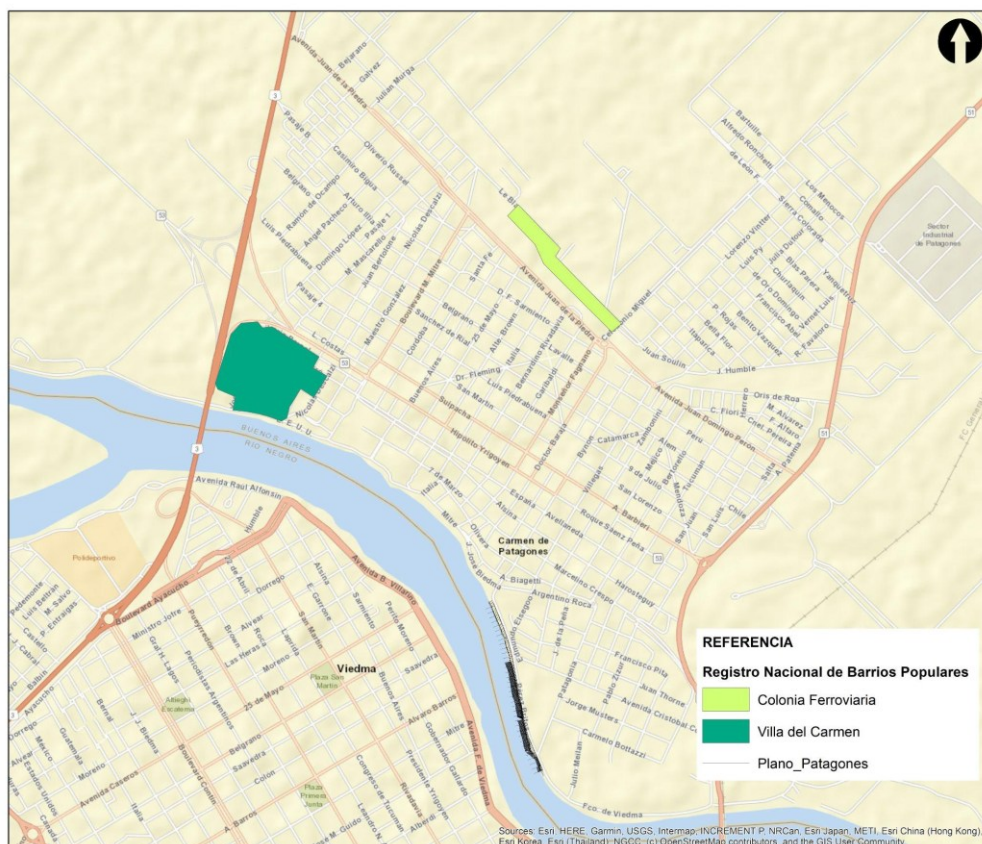


Figura 39: Barrios Populares de la ciudad de Carmen de Patagones: Fuente: RENABAP, 2023.

7.2 Infraestructura de servicios

El área de influencia directa del proyecto se ubica sobre un frente costero densamente urbanizado, con infraestructura de servicios básicos instalados a escasa distancia del borde del río. En cuanto a los servicios de la red, las dos provincias tienen las propias empresas a cargo del tratamiento de efluentes, en Río Negro es ARSA y en la provincia de Buenos Aires: Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA). Estas empresas son las que tienen a cargo el funcionamiento de las plantas de tratamientos de líquidos cloacales, como también planificar y realizar las reparaciones que fueran necesarias para evitar circunstanciales derrames en crudo.

La infraestructura de desagües pluviales, en ambas ciudades consta su propia red que descarga en la cuenca. Los problemas surgen cuando ocurren lluvias torrenciales, puesto que los pluviales desbordan llevando todo su caudal hacia el cauce del río. Por lo tanto, todos los residuos, que suelen ser abundantes como así también los desbordes cloacales van por el pluvial y descargan en el río, desmejorando la calidad de la cuenca.

Los principales componentes de infraestructura en interacción directa o indirecta con la obra son:

a) Desagües pluviales

- Se identificaron al menos cuatro descargas pluviales directas sobre el talud costero, en diferentes progresivas de la traza (Figura 44), si bien sólo una representa una interferencia (entre progresivas 50 y 100).
- Esta descarga muestra deterioro en su boca, rotura de conductos, erosión concentrada y pérdida de sustentación.
- Durante lluvias intensas, el escurrimiento genera cárcavas y acelera la inestabilidad del talud.
- El diseño de la defensa prevé la readecuación de las salidas pluviales, incorporando cámaras de transición y estructuras de disipación de energía.

b) Red cloacal y estaciones de bombeo

- El sector costero contiene tramos de la red de colectoras cloacales principales, que discurren en paralelo al río (Figura 40).
- La estabilidad de estas instalaciones depende de la contención física del talud y su protección frente a vibraciones, filtraciones y colapsos.

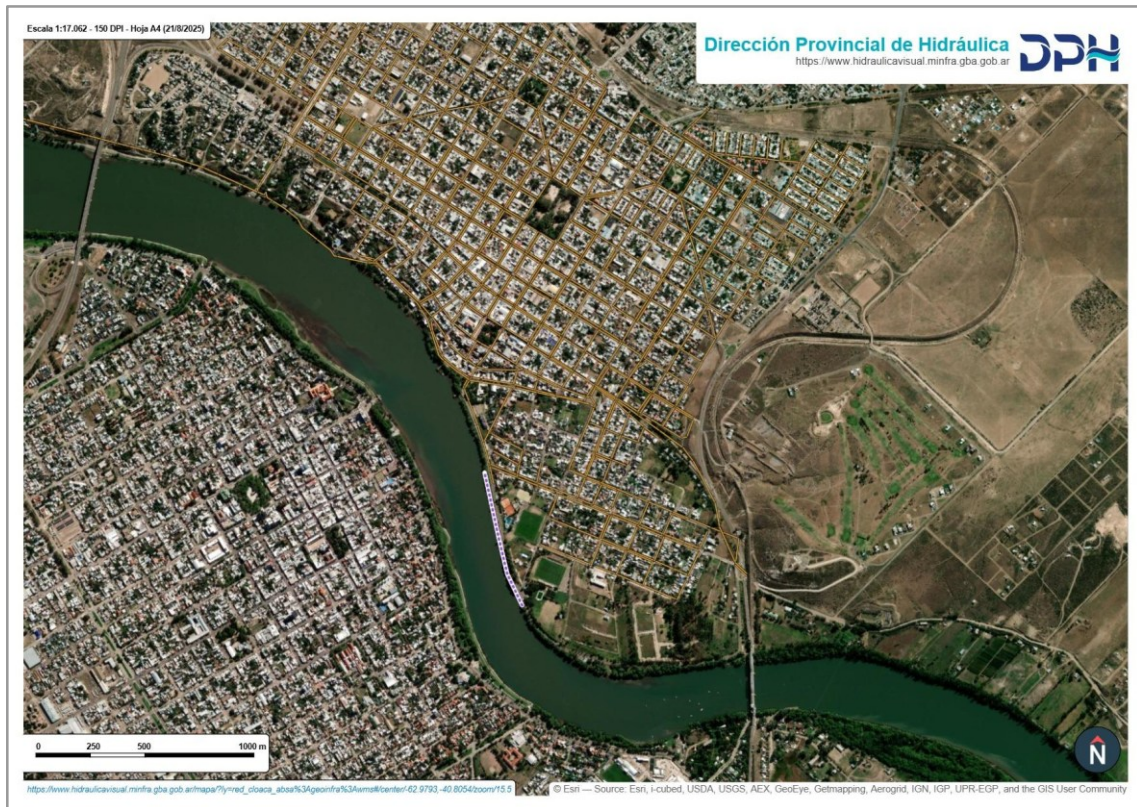


Figura 40: Traza red de cloaca. Fuente: Portal DPH, 2025.

c) Red de agua potable y gas natural

- La red de agua potable discurre por veredas y calles próximas a la traza del proyecto. Se encuentra en condiciones operativas normales, pero vulnerable a movimientos de suelo (Figura 41).



Figura 41: Traza red de agua potable. Fuente: Portal DPH, 2025.

- Si bien dentro del área operativa no se registran interferencias con redes de gas, en el Área de Influencia Directa (AID) se identifican ramales secundarios de gas natural de media presión (Figura 42). No obstante, dado que en dicha área no se prevén tareas de excavación, bastará con capacitar al personal sobre la localización de estas instalaciones y limitar el tránsito en sus proximidades. Estas acciones deberán coordinarse con la empresa prestataria correspondiente, conforme al Plan de Prevención de Daños (PPD) de Camuzzi Gas.

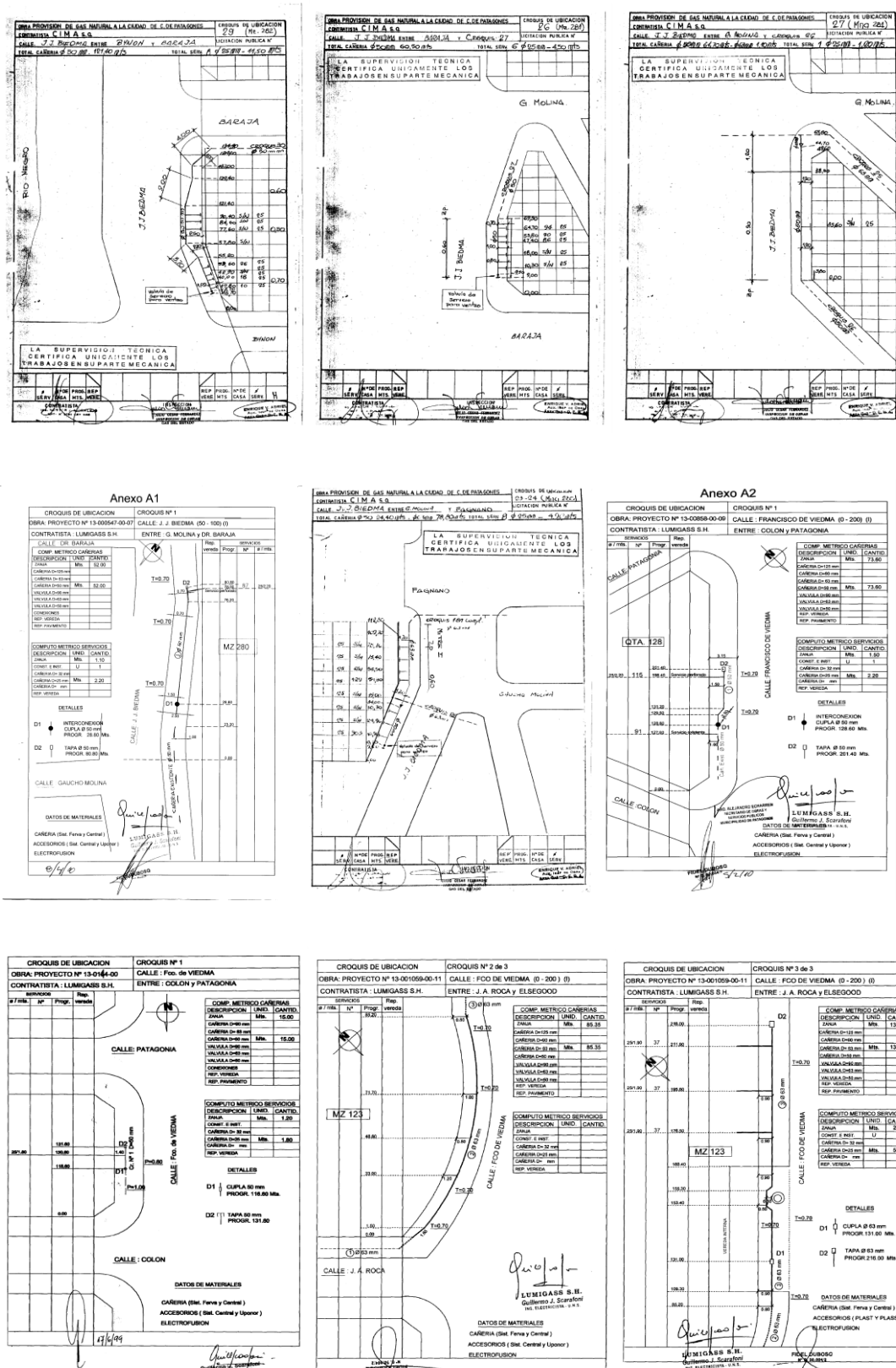


Figura 42: Ramales secundarios de gas natural de media presión. Fuente: Camuzzi Gas (2025).

d) Energía eléctrica y telecomunicaciones (Figura 43)

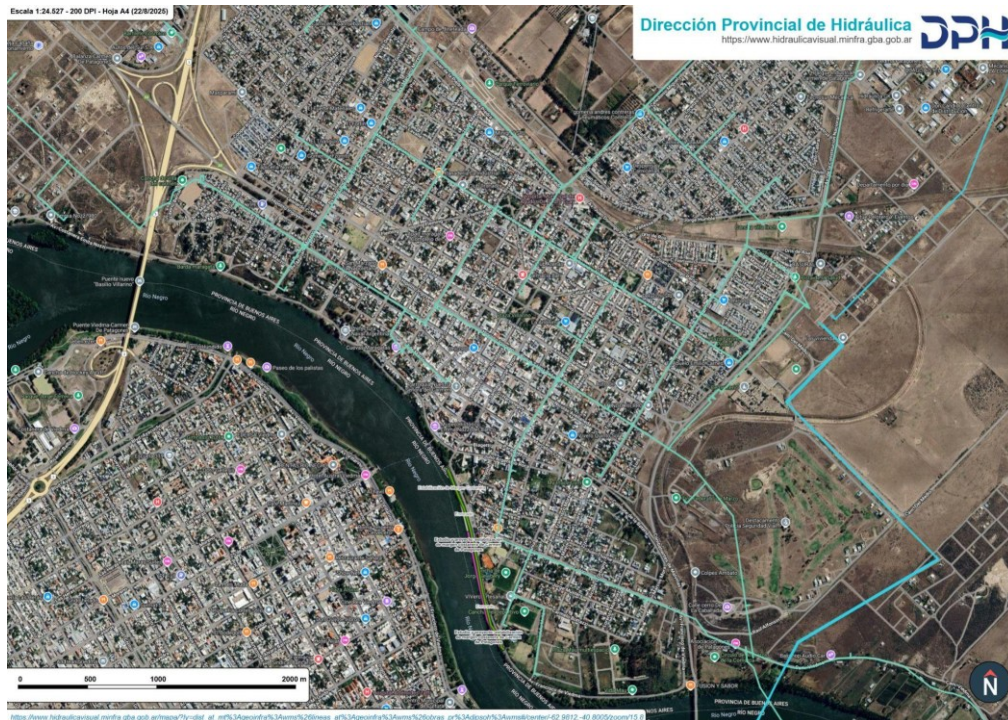


Figura 43: Traza de líneas de media (verde) y alta (celeste) tensión. Fuente: Portal DPH (2025).

- Las redes aéreas de baja tensión y telecomunicaciones no interfieren directamente, pero podrían verse afectadas durante la obra por vibraciones o movimientos de maquinaria.

e) Veredas, escalinatas y mobiliario urbano

- El proyecto contempla su remoción, restauración y reubicación en sectores seguros, integrando los criterios de patrimonio paisajístico y accesibilidad.

Como se puede ver en la Figura 44, si bien se han identificado servicios públicos dentro del área de influencia directa de la obra (desagües pluviales, bocas de tormenta, barandas y escalinatas), únicamente un desagüe pluvial interfiere con el área operativa. Este ha sido contemplado en la planificación de la obra, previendo la readecuación de su salida mediante la incorporación de cámara de transición y estructura de disipación de energía.

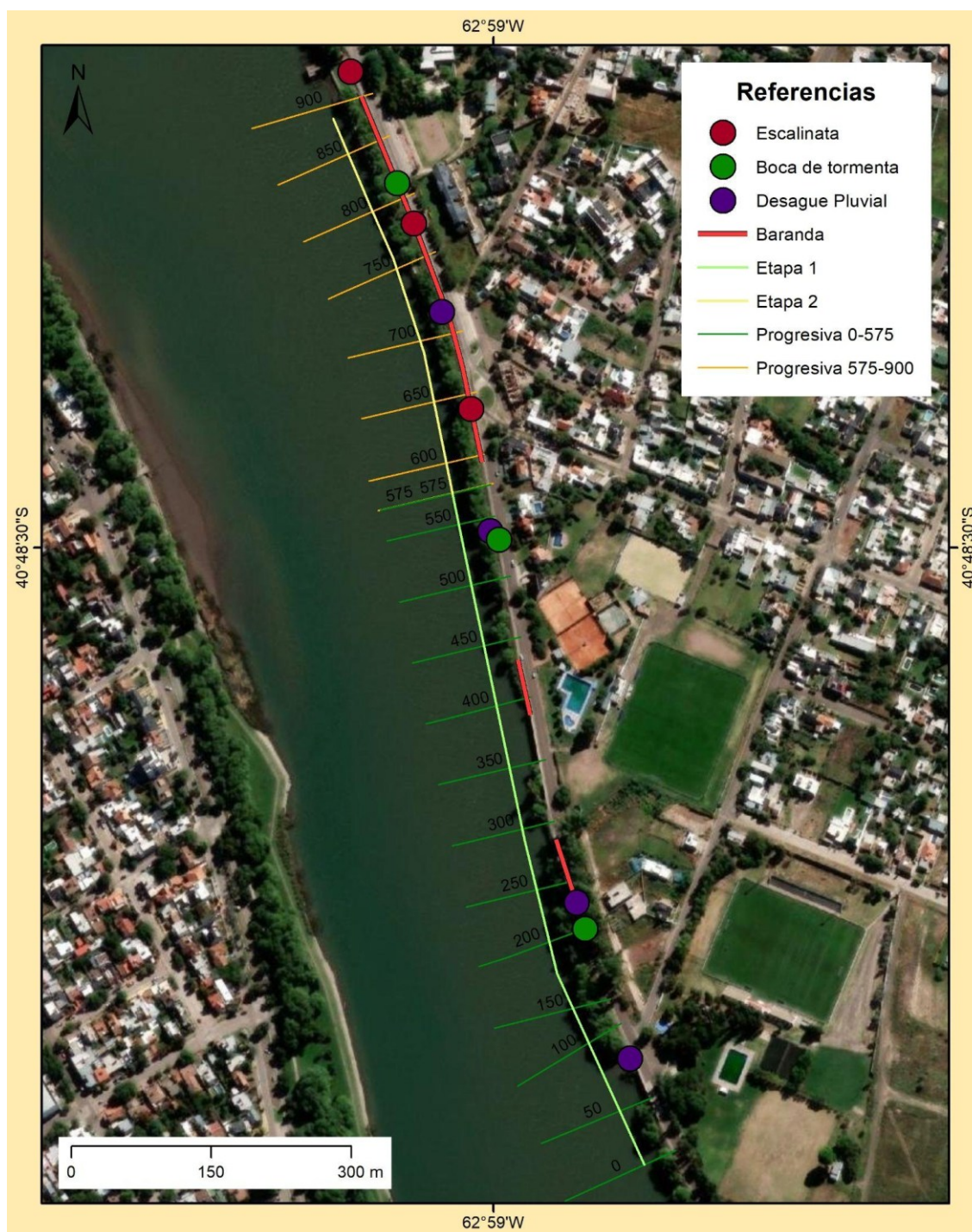


Figura 44: Interferencias detectadas en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Durante la ejecución se prevé trabajar en etapas secuenciales, coordinadas con el municipio para reducir interferencias con el tránsito y las actividades recreativas. Además, se planifica ejecutar los trabajos durante la temporada de menor caudal del río, y tomar medidas de desvío o contención de escurrimientos pluviales locales, para evitar interferencias con los trabajos de base.

7.3 Educación

La educación es una prioridad provincial y constituye una política de Estado. La estructura del Sistema Educativo Provincial comprende cuatro (4) Niveles: la Educación Inicial, la Educación Primaria, la Educación Secundaria y la Educación Superior dentro de los términos fijados por la Ley de Educación Nacional. La Ley de Educación de la Provincia de Buenos Aires N° 13.688 menciona en su Artículo 16, que asegura la obligatoriedad escolar desde la sala de cuatro (4) años de la Educación Inicial, de todo el Nivel Primario y hasta la finalización del Nivel Secundario proveyendo, garantizando y supervisando instancias y condiciones institucionales, pedagógicas y de promoción de derechos, que se ajusten a los requerimientos de todos los ámbitos de desarrollo de la educación (Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7).

La ciudad de Carmen de Patagones cuenta con una red educativa consolidada y una oferta de niveles que atiende la demanda local y regional. En el área de influencia directa e indirecta del proyecto se localizan múltiples establecimientos educativos de distintos niveles, tanto públicos como privados, algunos de los cuales se ubican a menos de 400 metros de la línea de obra.

Tabla 5: Población por partido que sabe leer y escribir. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Partido	No	Si
BAHIA BLANCA	14.361	271.902
PATAGONES	2.071	26.763
PUAN	672	14.582
VILLARINO	2.208	27.223
Total general	19.312	340.470

Tabla 6: Población con nivel educativo obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Partido	Educación especial	EGB	Inicial	Polimodal	Primario	Secundario
BAHÍA BLANCA	1.744	10.609	12.119	13.338	86.888	85.785
PATAGONES	211	1.130	1.382	1.391	11.922	7.873
PUAN	100	437	584	684	7.153	4.033
VILLARINO	257	1.582	1.426	1.209	14.601	6.778
Total general	2.312	13.758	15.511	16.622	120.564	104.469

Tabla 7: Población con nivel educativo no obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal. Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Partido	Superior no universitario	Universitario	Post universitario
BAHÍA BLANCA	29.492	39.608	2.686
PATAGONES	2.031	1.834	99
PUAN	1.110	900	54
VILLARINO	1.451	975	44
Total general	34.084	43.317	2.883

Principales características del sistema educativo local (Figura 45):

- Nivel inicial y primario: varias escuelas de gestión estatal y privada (Ej. Escuela Primaria N° 2 “Juan Martín de Pueyrredón”, Jardín de Infantes N° 906).
- Nivel secundario: presencia de instituciones como la Escuela de Educación Secundaria N° 4 y el Colegio San José.
- Nivel terciario y universitario: sede local de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) y de institutos de formación docente y técnica.

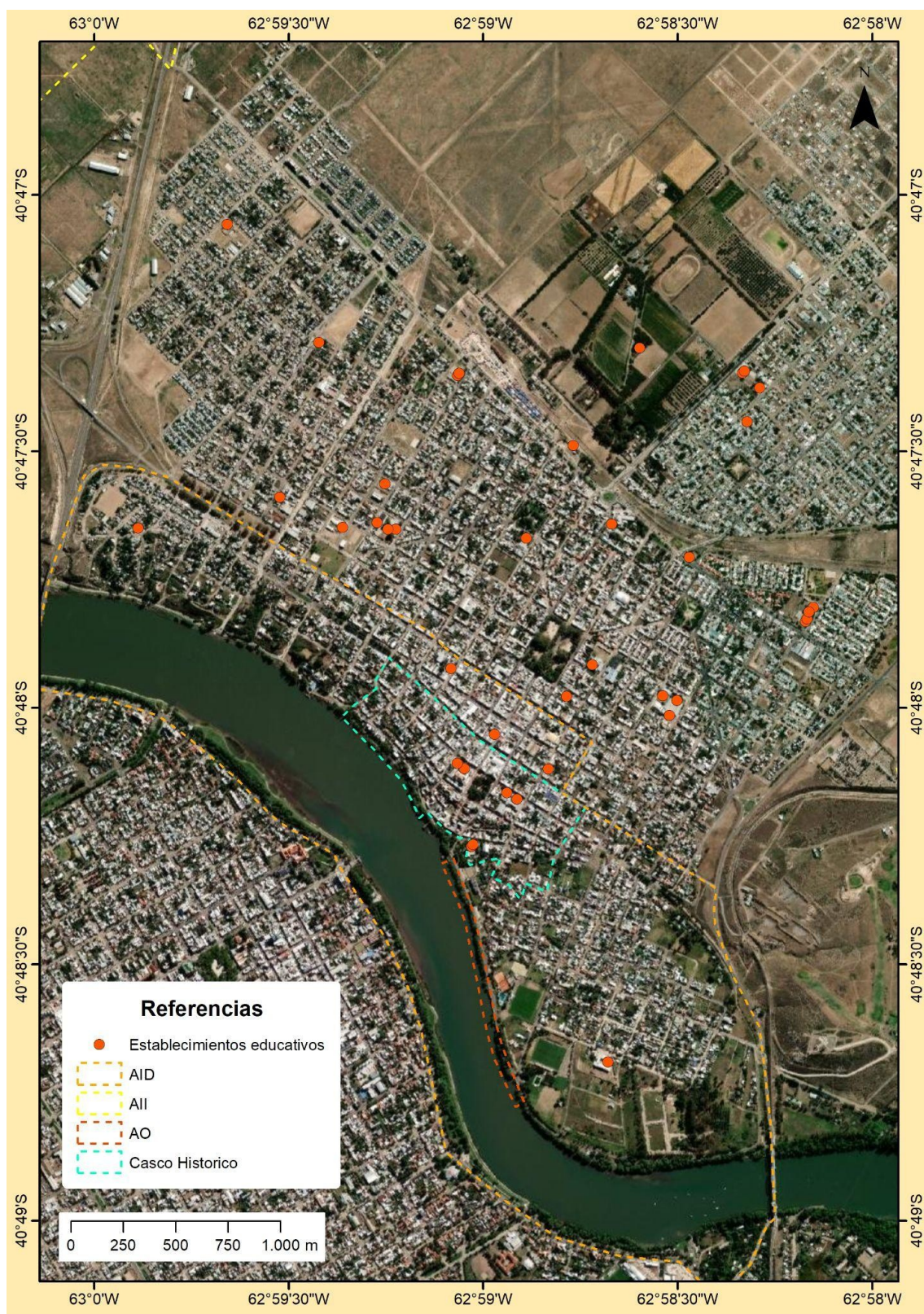


Figura 45: Establecimientos educativos públicos y privados presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Vinculación con el área de obra:

- Durante el año lectivo, se registra alta circulación peatonal y vehicular en la zona costera, especialmente en horarios de ingreso y egreso escolar.
- El paseo ribereño y la calle paralela al río son utilizados como senderos de acceso por estudiantes y docentes, así como para actividades recreativas organizadas por las instituciones.
- En algunos sectores, la inestabilidad del talud representa un riesgo para la seguridad escolar, especialmente en días de lluvia o durante el uso recreativo de las áreas verdes cercanas.

Impacto del proyecto sobre el sistema educativo:

- Durante la obra se prevén cierres temporales de circulación, que podrían afectar a los usuarios.
- Se contemplan medidas de seguridad específicas: señalización, vallado, desvíos seguros y un programa de comunicación y coordinación con las autoridades municipales.
- A largo plazo, la intervención permitirá mejorar las condiciones de accesibilidad y seguridad urbana, favoreciendo el uso del borde costero como espacio pedagógico, recreativo y comunitario.

7.4 Salud

El sistema de salud de Carmen de Patagones se estructura sobre una red pública que brinda cobertura a la ciudad y a zonas rurales aledañas, complementada por prestadores privados y centros de atención primaria (Figura 46).



Figura 46: Establecimientos de salud presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Centros de Salud en el área de influencia:

- Hospital Municipal “Pedro Ecay”: es el principal efector de salud de mediana complejidad del partido. Se encuentra a aproximadamente 1200 metros del área de intervención directa, sin interferencia funcional directa con la obra.
- Centro de Salud “Villa del Carmen”: ubicado en cercanía del casco urbano ribereño, a menos de 400 m del borde del río.
- Centro integral del discapacitado “Dra. Cecilia Zabaleta Pinos”: ubicado a 2000 m del área operativa.
- Consultorios privados y farmacias: concentrados en el centro urbano, dentro del área de influencia indirecta.

Consideraciones específicas:

- Los centros de salud no se verán afectados por la ejecución de la obra.
- Se recomienda comunicación institucional previa con autoridades sanitarias, ante la eventual necesidad de reordenar el tránsito de ambulancias o personal de salud en caso de cortes parciales.

Salud ambiental

La ejecución de la obra contribuirá de manera positiva a mediano y largo plazo, al reducir:

- Los riesgos asociados al colapso de barrancas;
- La inseguridad estructural de paseos y áreas de circulación utilizada por personas mayores y/o con movilidad reducida.

7.5 Infraestructura de transporte

El área de influencia del proyecto se encuentra inserta en el entramado vial urbano de Carmen de Patagones, que presenta una estructura de calles en damero, con ejes principales paralelos y perpendiculares al río. La infraestructura de transporte en la ribera combina circulación vehicular, tránsito peatonal y sectores de paseo público.

Conforme a lo establecido en la Ord. 2740/18, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto se encuentra vigente una restricción a la circulación de vehículos de gran porte (Figura 47). En tal sentido, será imprescindible gestionar ante la autoridad municipal competente la correspondiente autorización para el ingreso y tránsito de transportes

pesados. Esta exigencia se encuentra incorporada dentro del Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones del PGAS.

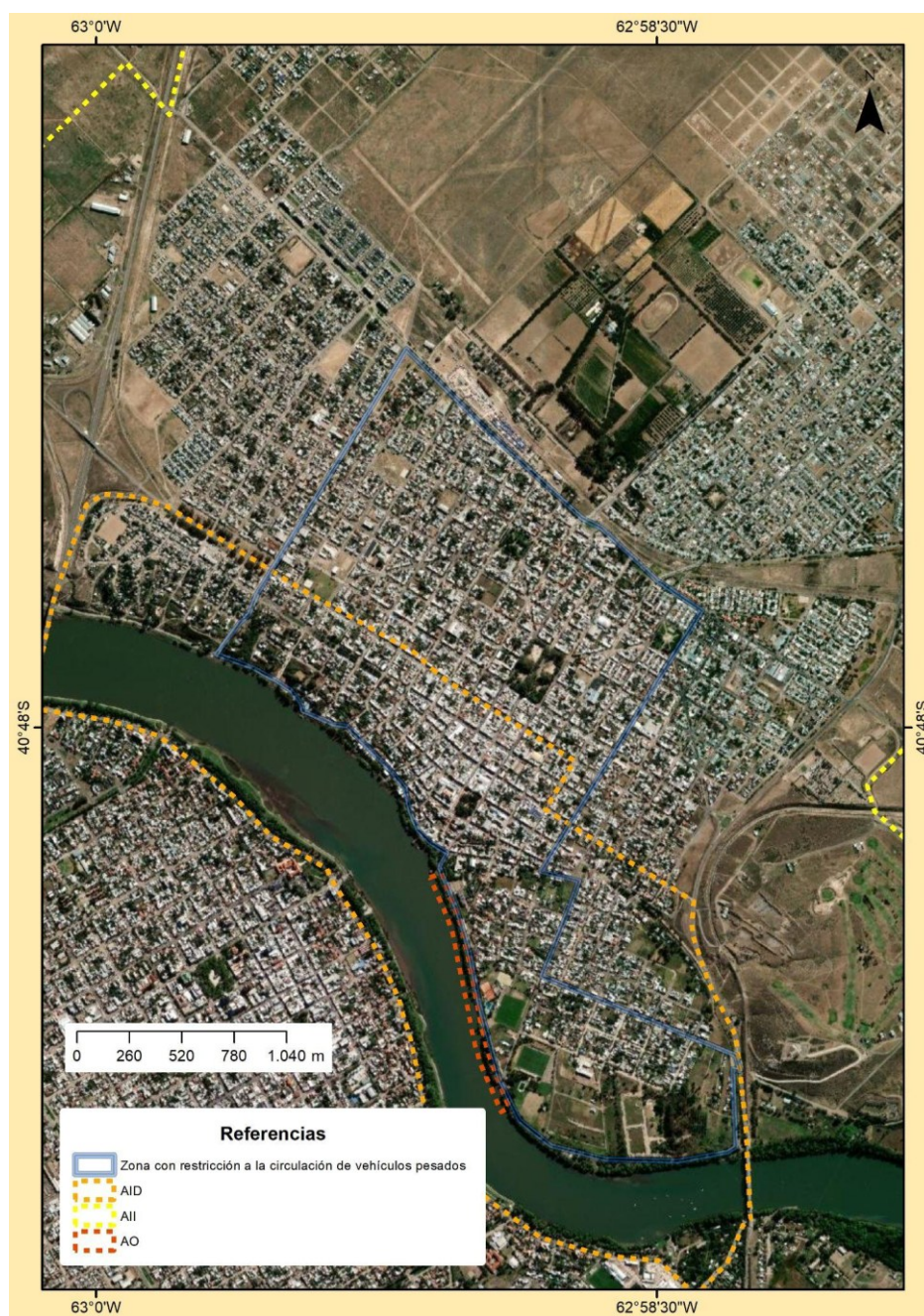


Figura 47: Área sujeta a restricciones en la circulación de vehículos pesados en el área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia en base a Ord. 2740/18.

Transporte público urbano en Carmen de Patagones (Figura 48)

Línea LB – “La Comarca”

Corresponde a un servicio de ómnibus urbano entre Carmen de Patagones y Viedma, también llamada “Línea Liborio Bernal”. La ruta comienza en Irigoyen-Sáenz Peña y atraviesa Zamboni, Barbieri, Bertorello, Av. Perón, Sor Vallesse, Bartruille, Celedonio, Juan de la Piedra, Murga, Russel, de Ocampo, Juan de la Piedra (de nuevo), Mascarello-Bertolone, de Rial, Comodoro Rivadavia, Suipacha, Mariano Moreno, Irigoyen (de nuevo), Ruta 3, Puente nuevo.

Línea 908 – Interurbano

Une Viedma con la ciudad de Carmen de Patagones, atravesando las siguientes calles principales dentro de Patagones: Schieroni, Güemes, Mitre, Garrone, Sarmiento, Alvear, Pueyrredón, Puente Basilio Villarino, Irigoyen, Bertolone, Av. Perón, Sor Vallese, Bartruille, Celedonio, Juan de la Piedra, Fagnano, Irigoyen (de nuevo), 25 de Mayo, de Rial, Bertolone, Puente Villarino, San Martín, Moreno, Laprida, Álvaro Barros, y Rotonda Cementerio, culminando en J. M. Guido.



Figura 48: Mapa de recorrido de las líneas de transporte público. Fuente: Moovit (2025).

Cabe señalar que el transporte público no verá afectado su normal funcionamiento, ya que ni el Área Operativa ni el Área de Influencia Directa interceptan sus recorridos.

7.6 Características de la red vial costera:

- La principal vía paralela al río es la calle costanera, pavimentada, con tránsito vehicular bidireccional moderado, utilizada como vía alternativa al tránsito central.

- Existen accesos secundarios a la ribera mediante calles transversales desde el centro de la ciudad, algunas de ellas con pendiente pronunciada.
- En varios sectores del tramo de obra, la vereda costera presenta deterioro estructural o inexistencia total por erosión del talud.

7.7 Infraestructura peatonal y recreativa:

- El borde ribereño forma parte del circuito de caminatas y actividades recreativas de la población local y turistas.
- Se identifican escalinatas de acceso al nivel inferior, pasarelas y barandas en mal estado o colapsadas.
- Existen puntos de observación panorámica utilizados como miradores espontáneos, sin medidas de seguridad adecuadas.

Interacción con el proyecto:

Durante la ejecución de la obra será necesario restringir el tránsito peatonal y vehicular en ciertos sectores, en forma alternada.

- Se implementará señalización, vallado y desvíos planificados para minimizar molestias.
- Se prevé que la obra contemple la integración funcional de veredas y escalinatas existentes, en correspondencia con el perfil costero y la conectividad urbana.

A largo plazo, la obra permitirá recuperar la funcionalidad y seguridad del circuito costero, promoviendo una mejor integración del espacio público al río.

7.8 Ordenamiento territorial y usos del suelo

Según el Código de Ordenamiento Urbano y Uso del Suelo de Carmen de Patagones (Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22), el área inmediata al frente costero intervenido forma parte del Área Urbana consolidada. La zona se encuentra en transición entre el Casco Histórico (con usos predominantemente residenciales, institucionales y turísticos) y áreas de uso residencial tradicional mixto, donde se permiten viviendas unifamiliares, comercios de baja intensidad y equipamientos sociales (Figura 49).

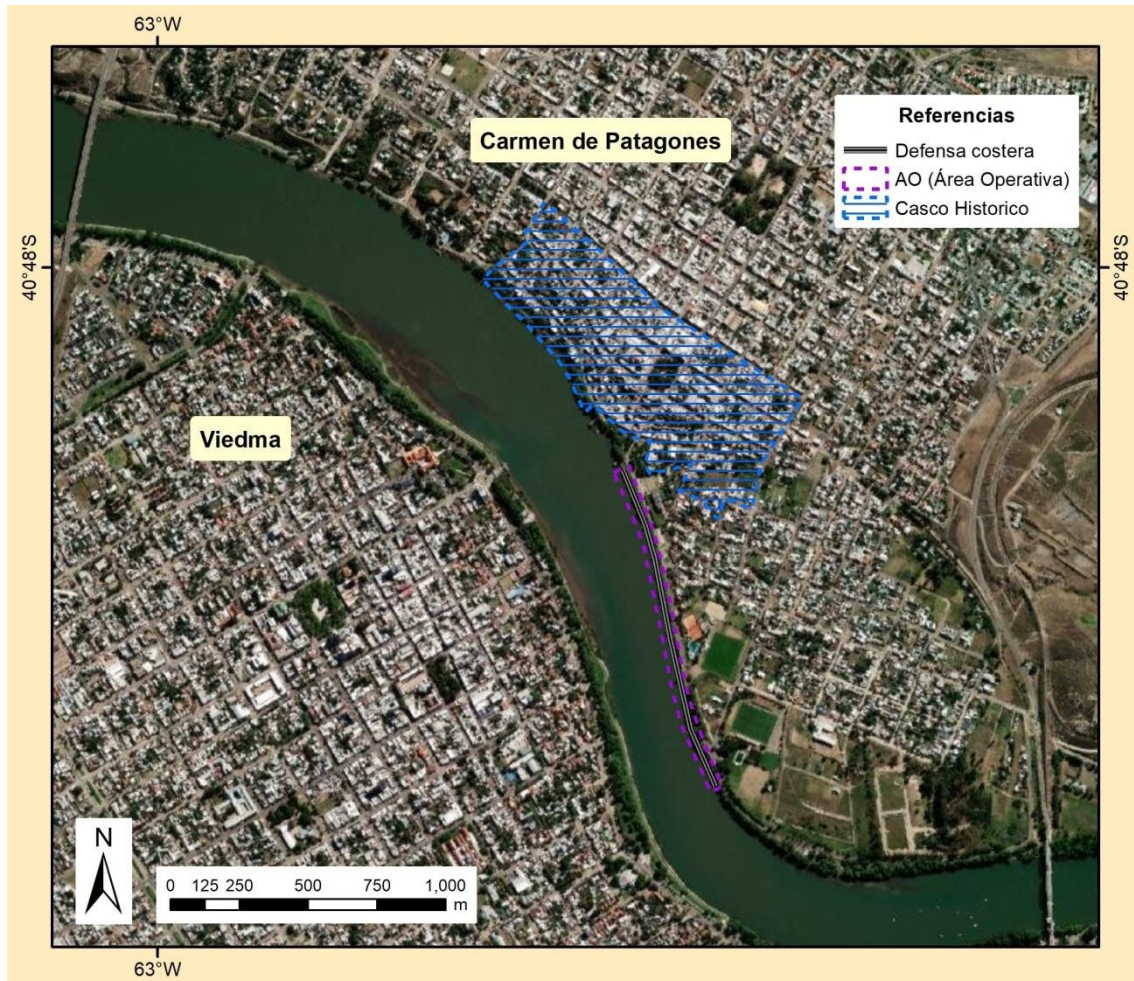


Figura 49: Ubicación de la zona casco histórico de la ciudad. Fuente: elaboración propia.

La ribera sobre la que se ejecutará la defensa está encuadrada en una zona de riesgo geomorfológico activo donde rige una fuerte restricción edilicia, con foco en la preservación del patrimonio histórico y paisajístico del conjunto urbano costero. Las laderas, en particular, han sido objeto de normativas especiales que limitan el desarrollo de nuevas construcciones, imponiendo alturas máximas y lineamientos morfológicos para conservar el perfil urbano sobre la barranca.

Clasificación territorial según el Código Urbano:

- El frente costero donde se desarrollará la obra corresponde en su mayor parte a la Zona U – Urbana Consolidada, cuyo uso principal es residencial y recreativo, con presencia de servicios, paseos públicos y actividades de escala barrial.
- Una franja del tramo, especialmente en el sector central de la traza, se superpone con la Zona PEP (Patrimonio Edificio y Paisajístico),

identificada en los planos del código como Casco Histórico de Carmen de Patagones.

Usos del suelo actuales (Figura 50):

- Recreativos: circulación peatonal, observación paisajística, esparcimiento.
- Residenciales: viviendas unifamiliares y multifamiliares frente al río, en lotes consolidados.
- Infraestructura urbana: redes de servicios públicos, estaciones de bombeo, mobiliario urbano.
- Turísticos—culturales: vinculación visual y simbólica con el Casco Histórico, eventos, festividades ribereñas.

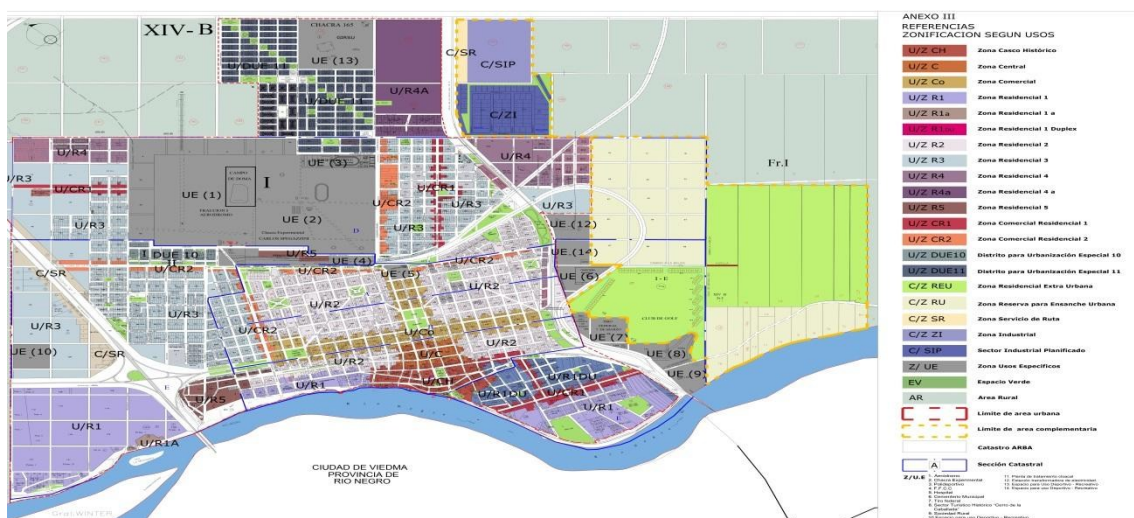


Figura 50: Usos de suelo de la ciudad de Carmen de Patagones. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22. Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios Públicos. Municipio de Carmen de Patagones.

Consideraciones normativas:

- En la Zona U, las intervenciones de obra pública son compatibles, siempre que respeten la morfología urbana y no afecten la funcionalidad del espacio público.
- En la Zona PEP, se requieren criterios especiales de diseño e integración, entre ellos:
 - Conservación del perfil paisajístico;
 - Uso de materiales y terminaciones armónicas con el entorno;
 - Aprobación por parte de la autoridad municipal competente en Patrimonio.

La traza de la defensa se ubica dentro de un corredor urbano de alto valor patrimonial y turístico, que incluye paseos peatonales, mobiliario urbano, elementos de infraestructura, espacios verdes y áreas de contacto directo con el río. En consecuencia, cualquier intervención debe armonizar con los lineamientos del ordenamiento territorial vigente y minimizar los impactos visuales, funcionales y ecológicos.

La obra de defensa proyectada respeta estos criterios, ya que:

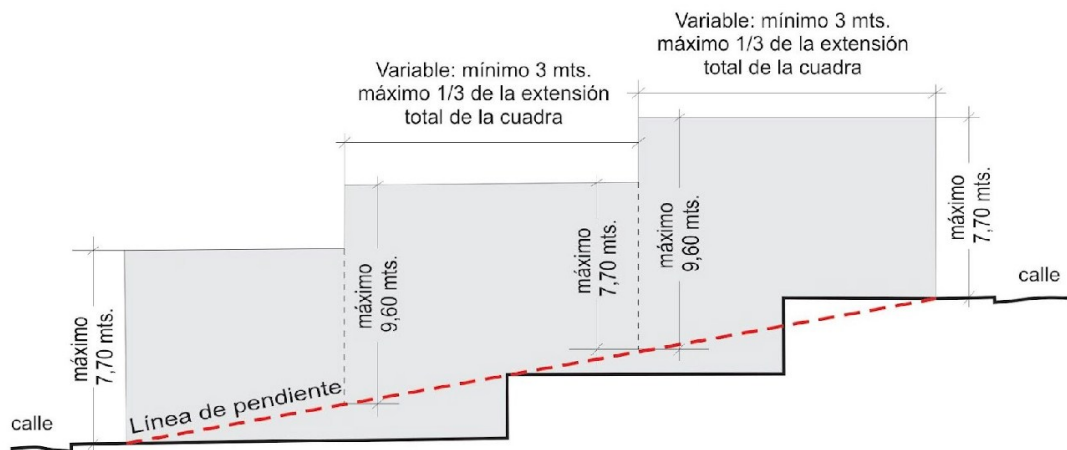
- No implica edificación permanente.
- Se ajusta al perfil del terreno sin modificar su topografía general.
- Mejora la estabilidad del borde costero sin afectar el uso recreativo y paisajístico del área.

El proyecto de defensa costera se inscribe dentro de un proceso de infraestructura estratégica para la protección de la población. Dado que parte del tramo de obra se encuentra en zona clasificada como Área Urbana Consolidada, con usos mixtos residenciales y recreativos, y otra parte próxima al Casco Histórico (Figura 51), se presentan las siguientes consideraciones:

- La zona costera central de Carmen de Patagones ha sido reconocida como Área de Valor Patrimonial y Paisajístico, con protección especial de su morfología, imagen urbana y elementos históricos.
- Se compone de 24 manzanas de conformación irregular, contiene los edificios más significativos que conservan la historia nacional y lugareña, es un área de preservación limitada por la Municipalidad en función del mayor interés histórico, homogeneidad urbana, arquitectónica y valor turístico potencial resultante.

Las obras dentro de esta área requieren:

- Evaluación de compatibilidad paisajística y morfológica (Figura 52 y Figura 53);
- Autorización expresa de la Dirección de Cultura Municipal o Comisión de Patrimonio Histórico, si se afectan elementos protegidos, ya que constituye “poblado histórico nacional” (Figura 54);
- Empleo de materiales y terminaciones compatibles visualmente con el entorno;
- Preservación de visuales clave, accesos históricos y continuidad de uso público.

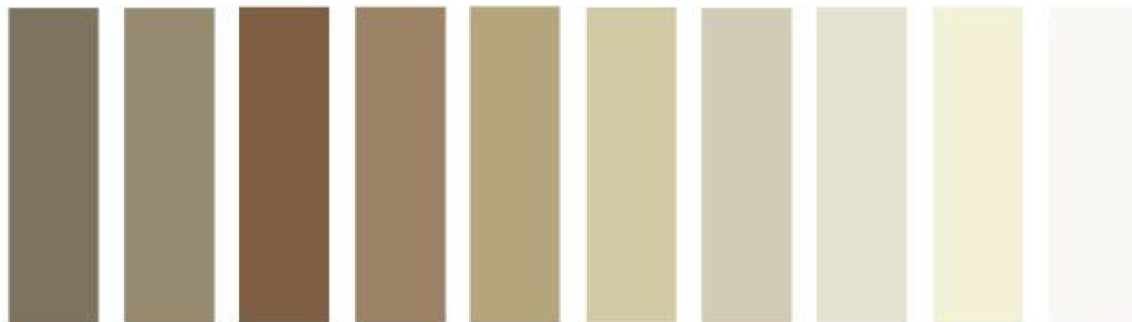


Planos límite para parcelas
con gran desnivel entre frente y fondo o entre frentes a calles paralelas

Figura 51: Planos límite para parcelas con frente sobre calle con gran pendiente. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22.

COLORES PARA PAREDES

Los colores propios de cada material, y el blanco. Blanco tiza, y la gama de crema, ocre y marrón claro.



COLORES PARA ABERTURAS Y ENREJADOS

Los colores permitidos en paredes, verde colonial, verde inglés, lacre, negro y grises.

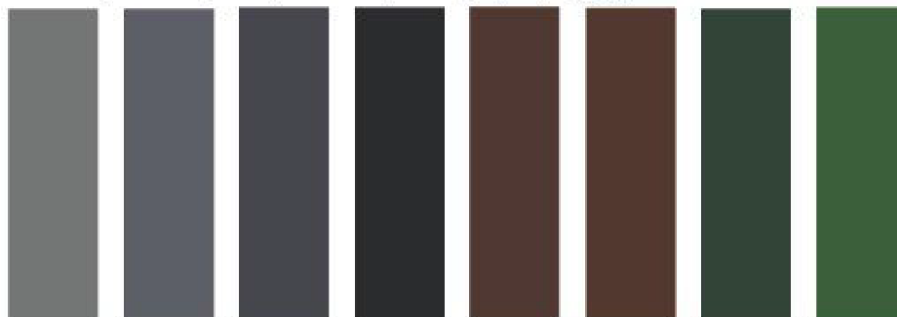


Figura 52: Gama de colores permitida para intervenciones. Fuente: Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22.

Aunque la defensa proyectada no afecta construcciones históricas (Figura 53 y Figura 54), parte de la traza se encuentra dentro del casco histórico. Por ello, se deberá limitar la circulación vehicular, señalizar las áreas a resguardar, capacitar al personal.

Esta condición fue incluida en el diseño del Plan de Gestión Ambiental, con medidas específicas para evitar afectaciones visuales, restaurar sectores degradados y articular las obras con el municipio y los órganos de patrimonio.



Figura 53: Plano del Poblado Histórico de Patagones. Fuente: Bahamonde (2012).

La Municipalidad de Patagones, en consonancia con las modernas políticas de preservación del patrimonio histórico, ha abordado su accionar en esta área considerando a este valioso bien cultural como un recurso potencial, capitalizable para el desarrollo social y económico de la localidad, y por ende, un eje fundamental dentro de su gestión. Desde la aprobación y puesta en marcha del “Plan de Valorización del Centro Histórico y del Patrimonio Cultural de Carmen de Patagones”, se viene desarrollando una actuación sistemática y sostenida en el tiempo, no solo en el ámbito de la regulación, sino fundamentalmente en intervenciones concretas para la conservación y rehabilitación de los espacios públicos y los inmuebles pertenecientes al dominio municipal.

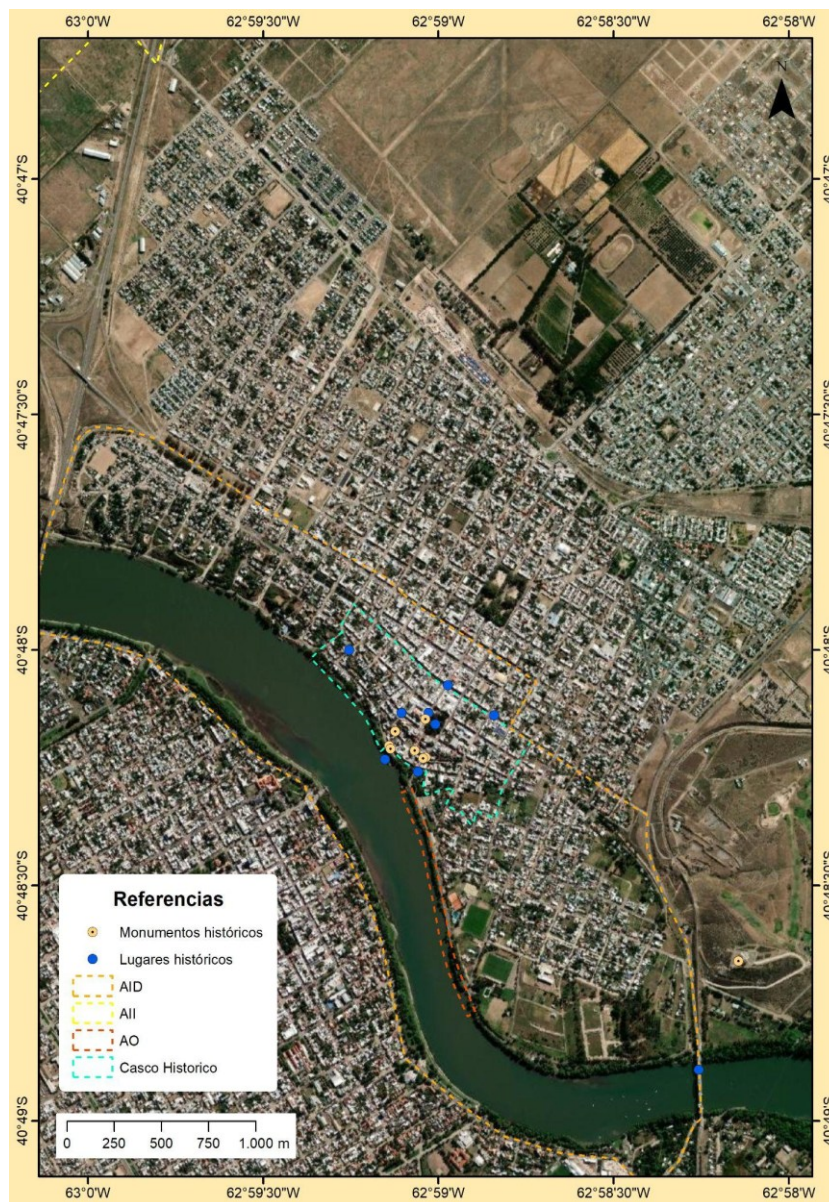


Figura 54: Patrimonio histórico (Monumentos y sitios declarados por el DECRETO NACIONAL N° 401/2003) presente en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.

7.9 Actividades económicas

En el partido de Patagones, los principales usos del suelo en el ámbito rural corresponden al cultivo de trigo de secano, la ganadería sobre pasturas implantadas y la ganadería extensiva en montes y pastizales naturales (Iurman, 2009; Winschel, 2017).

El entorno urbano de Carmen de Patagones presenta una economía de base diversificada, con predominio del sector público, el comercio minorista, los servicios personales y una actividad turística en crecimiento, vinculada al ámbito regional y cultural.

Principales sectores económicos del área de influencia Directa e Indirecta:

- Administración pública: el municipio, organismos provinciales y nacionales son los principales empleadores. Su presencia garantiza cierta estabilidad socioeconómica, aunque con limitada capacidad de generación de empleo privado.
- Comercio y servicios: existe una red de comercios de cercanía en los barrios adyacentes a la obra, que abastecen a residentes, trabajadores y visitantes.
- Turismo y cultura: El frente costero y el Casco Histórico son atractivos turísticos clave para visitantes regionales y nacionales; Se realizan eventos culturales, recreativos y deportivos de escala local, vinculados a la ribera del río.

Como puede observarse en la Figura 55, dentro del Área Operativa no se localizan comercios ni dependencias municipales. Los sectores comprendidos en el área de influencia directa no verán afectado su funcionamiento. Como medida precautoria, en caso de requerirse algún desvío temporal, se coordinarán las acciones con las autoridades municipales y se informará previamente a los actores involucrados.

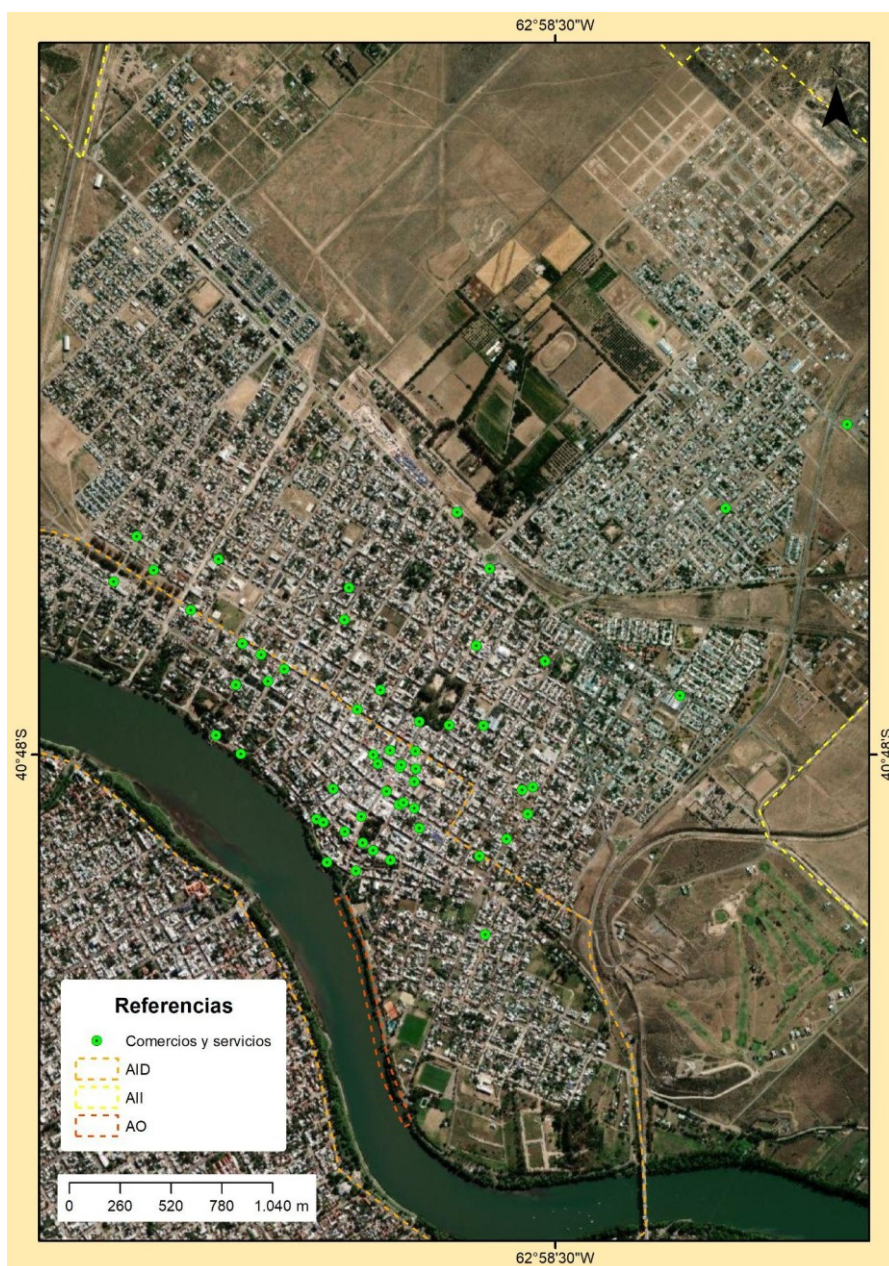


Figura 55: Comercios y servicios presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Relación con el proyecto:

- Durante la obra, la afectación temporal del tránsito y del paseo público podría influir negativamente en algunos sectores del comercio local, especialmente los orientados al turismo. Se prevé mitigar este efecto con cronogramas escalonados y señalización clara.
- A mediano y largo plazo, se espera que la intervención tenga un efecto positivo neto sobre la economía local al: Proteger infraestructura y propiedades frente a colapsos; Recuperar el paseo costero como espacio

recreativo de calidad; Favorecer la puesta en valor paisajística de la ribera y su entorno; Aumentar el atractivo para visitantes y el potencial de inversión en actividades compatibles.

La defensa costera constituye un componente clave dentro de una estrategia integral de fortalecimiento urbano y desarrollo económico local. Su implementación no solo protege infraestructuras críticas frente a procesos de erosión y crecidas del río, sino que también garantiza la seguridad de los espacios públicos ribereños, promoviendo así un uso turístico sostenible y planificado del borde costero. Al preservar estos entornos, se fomenta la valorización del paisaje natural y cultural, elemento fundamental para el crecimiento de actividades recreativas y turísticas que dinamizan la economía regional.

7.10 Comunidades originarias

La presencia en la actualidad de pueblos originarios o sus descendientes en Carmen de Patagones está relacionada, en primer lugar, con el sedimento poblacional que pervivió en la comarca luego de finales del siglo XIX, con la incorporación total de la Patagonia por parte del Estado Nacional y sus efectos sobre la población mapuche. A los descendientes de ese sustrato se suman los sucesivos pulsos migratorios que se han dado a través de la historia y que se han ido sumando a la población de Carmen de Patagones (Irusta, 2011).

En la década del 50 comenzó la mayor afluencia de migrantes de la Línea Sur rionegrina, aborígenes o sus descendientes que se fueron asentando en la llamada Villa Tessari (actualmente Villa Lynch), al influjo del funcionamiento del viejo matadero municipal que daba trabajo a treinta o cuarenta familias. En este flujo poblacional de los '50, las mujeres tienen un rol importante ya que muchas de ellas se trasladaban para emplearse como empleadas domésticas a las que fueron seguidas después por los hombres, generalmente emparentados con ellas (Irusta, 2011). Esta afluencia que se dio a lo largo del tiempo obedece a un fenómeno social que se conoce con el nombre de “cadenas migratorias” en el que, a partir de familias asentadas de la Línea Sur, provoquen que a su tiempo los imiten sus familiares o conocidos que se habían quedado en su medio de origen.

Otro factor determinante fue la existencia del ferrocarril, ya que facilitó la migración hacia Carmen de Patagones que hacia el Alto Valle. Además, la provincialización de Viedma también provocó pulsos demográficos de mapuches y sus descendientes desde el sur de

Río Negro. A la vecindad con Viedma, Patagones le agregaba ventajas comparativas en cuanto acceso a tierras y el entorno cultural.

Actualmente, conforme a la información brindada por el Consejo Provincial de Asuntos Indígenas (CPAI) de la provincia de Buenos Aires, en el ámbito urbano de Carmen de Patagones se registran 4 comunidades (Figura 56), entre ellas la Comunidad Antu Ruca inscripta en el INAI-RENACI, y las comunidades Trahun Peñi, Antu Kupai Nehuen e Inan Leufu Mongeñi, que no registran inscripción en la CPAI.

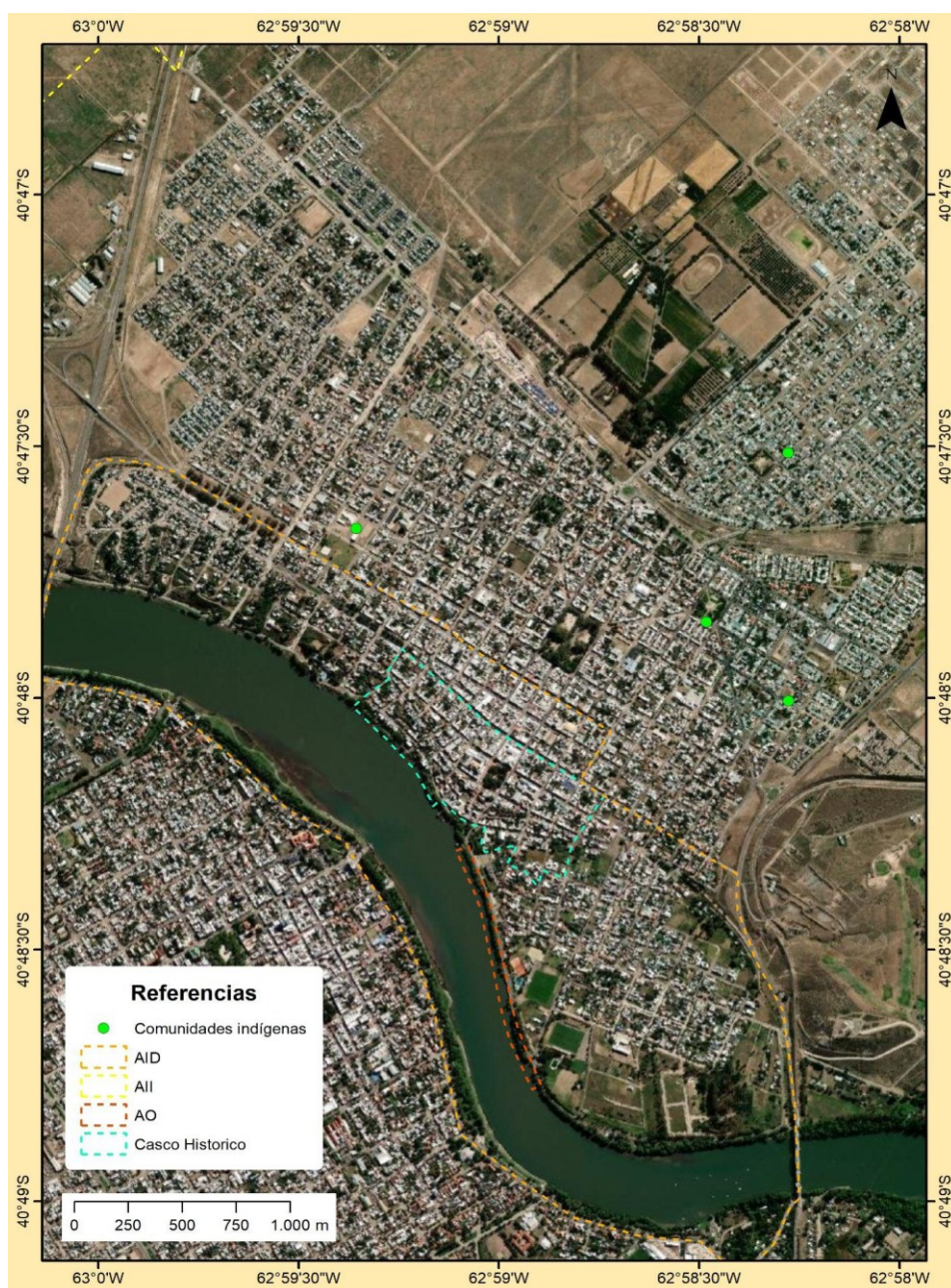


Figura 56: Comunidades originarias presentes en el área del proyecto. Fuente: elaboración propia en base a la información proporcionada por el CPAI, 2025.

Si bien estas comunidades no se encuentran dentro del área de influencia directa, serán consideradas como actores clave al momento de coordinar y comunicar eventuales cortes o desvíos de calles.

7.11 Patrimonio Histórico / Arqueológico

La ciudad de Carmen de Patagones posee un fuerte contenido simbólico, histórico y cultural vinculado a:

- Su rol en las campañas del siglo XIX y la defensa del territorio nacional;
- La arquitectura histórica del Casco Histórico (Figura 57), con edificios y estructuras del siglo XIX;
- El río Negro como elemento identitario del paisaje y la cultura local.

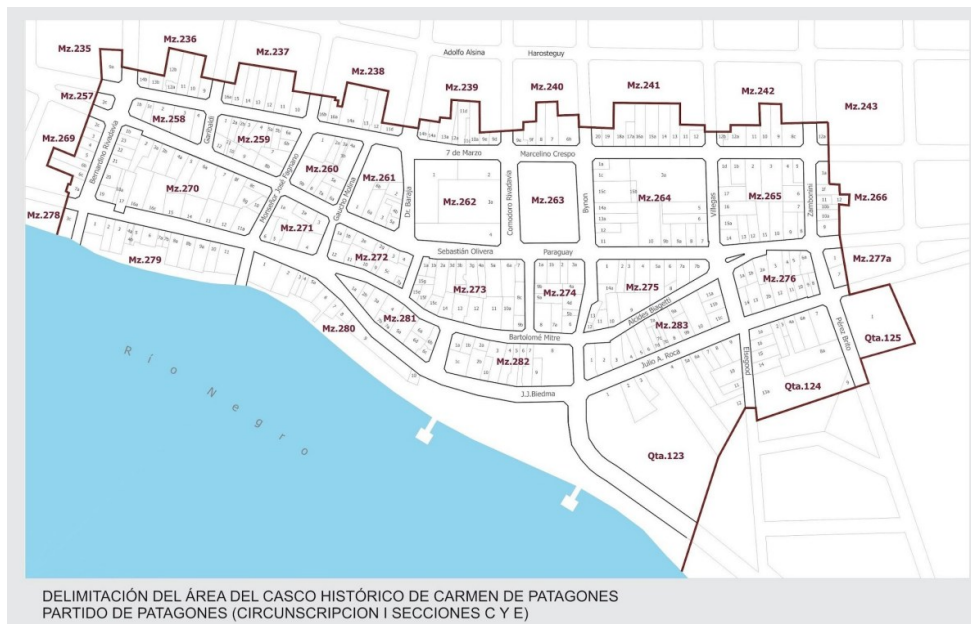


Figura 57: Delimitación del área del casco histórico de Carmen de Patagones. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.

Dentro del área de influencia directa se localiza el Sitio Histórico Muelle Mihanovich (Figura 58), construido en 1907, desde donde se transportaba la producción regional, principalmente lanas, cueros y sales, hacia puertos europeos, al tiempo que se distribuían productos importados hacia el resto de la Patagonia.



Figura 58: Muelle Mihanovich. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.



Figura 59: Plano del poblado histórico de Carmen de Patagones. Fuente: Página oficial de Carmen de Patagones, 2025.

Contexto patrimonial del área de obra:

- Parte de la obra (entre calles Colón y Bynon) queda inmersa dentro del entorno inmediato del Casco Histórico (Figura 57), aunque no afecta construcciones históricas ni bienes materiales protegidos.
- El frente costero tiene valor paisajístico y simbólico, asociado a la identidad urbana, las actividades recreativas tradicionales y los eventos culturales.

Lineamientos patrimoniales considerados:

- El proyecto contempla un diseño de defensa que respeta la morfología del talud, evitando estructuras verticales rígidas o discordantes;
- Se utilizarán materiales de apariencia natural y de integración cromática alineados con el entorno;
- Se prevé señalización interpretativa en puntos claves del paseo, destacando el valor cultural del sitio y la historia de la ribera;

Se articulará con la Dirección de Cultura Municipal y, si corresponde, con la Comisión Nacional de Monumentos para asegurar la compatibilidad morfológica y simbólica de la obra con el entorno protegido.

8 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En el presente capítulo, se realiza la identificación y evaluación de los principales impactos del Proyecto en estudio. Se realiza un análisis detallado de aquellos efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas de la obra.

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA), tiene por función analizar la viabilidad ambiental del Proyecto, identificando el contexto en el cual será desarrollado, y efectuar recomendaciones que permitan la elaboración del mismo, en total compatibilidad con el ambiente.

El objetivo general del EIA, es identificar y valorar los impactos ambientales que este Proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente (tanto natural como socioeconómico) y áreas de influencia definidas en estos estudios, y efectuar recomendaciones tempranas que permitan maximizar los impactos positivos y mitigar los potenciales impactos negativos.

8.1 Objetivos particulares

- Detección de aquellas acciones que puedan producir impactos
- Definir los componentes del medio natural y socioeconómico, susceptibles de sufrir alguna alteración,
- Identificar y valorar los impactos ambientales originados por la construcción y funcionamiento de las obras de saneamiento,
- Identificar las medidas de mitigación de los impactos negativos generados y de potenciación de los impactos positivos.
- Diseñar un programa de gestión ambiental, que integre las medidas de mitigación y permita realizar un seguimiento de los impactos y medidas de mitigación.

8.2 Metodología

La metodología de evaluación de los impactos ambientales y sociales a aplicar, comprende el análisis de los componentes sustantivos del proyecto que es interrelacionada con la información del diagnóstico ambiental y social para cada uno de sus componentes, con la finalidad de establecer las interacciones causa-efecto.

En base a ese análisis integrado de interrelaciones, se determinaron cuáles serán los factores ambientales afectados significativamente como consecuencia de las acciones emprendidas según las etapas de construcción y operación.

Los resultados obtenidos en la etapa de identificación se complementaron con la valoración de impactos, cuya metodología se describe en la sección Descripción de Impactos y valoración de impactos.

8.3 Factores ambientales y sociales

Se han identificado los factores ambientales que serán afectados por el Proyecto, tanto en la etapa constructiva como operativa, resumiéndose en la Tabla 8.

Tabla 8: Factores ambientales.

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		
MEDIO NATURAL	AIRE	● Calidad: nivel de polvo /nivel de ruido

	AGUAS SUPERFICIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de agua superficial
	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad
	FLORA	<ul style="list-style-type: none"> • Arbolado urbano
	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • Aves y peces
	PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad visual
	ECOSISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque Nativo
MEDIO ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio (red pluvial) • Infraestructura vial • Mobiliario del área recreativa • Patrimonio Histórico
	SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Ocurrencia de accidentes
	ACTIVIDADES Y CONDICIONES DE VIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Tránsito y circulación vehicular y peatonal • Condiciones ambientales sanitarias y salud de la población • Esparcimiento
	ACTIVIDAD ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo • Valor de propiedades

8.4 Acciones del proyecto

Las siguientes, son las principales acciones vinculadas a los distintos componentes del proyecto, que se llevarán a cabo durante la **etapa constructiva**:

- Instalación y funcionamiento del obrador.
- Traslado de maquinarias y equipos.
- Extensión de conducto pluvial.
- Movimiento de suelo (nivelación de talud).
- Construcción de defensa para estabilización de talud (colocación del enrocado).
- Generación de residuos y efluentes.
- Remoción vereda, perfilado talud y colocación manta geotextil.
- Construcción revestimiento de bloques de hormigón.
- Construcción del camino de servicio.

Para la etapa **operativa** se identificaron las siguientes acciones:

- **Demanda de mano de obra:** Se refiere a la demanda de operarios, técnicos, ingenieros, necesario para las tareas de control, operación, y mantenimiento de las obras.
- **Funcionamiento de la obra de defensa.** Se refiere a las actividades de verificación y reacondicionamiento de la obra.

8.5 Descripción y valoración de impactos

La valoración de los impactos ambientales y sociales tiene por función facilitar la comparación de los distintos impactos del proyecto, sobre la base de magnitudes homogéneas de calidad ambiental, estimadas a partir de la información cualitativa o cuantitativa disponible para cada uno de ellos. El procedimiento básico consiste en transformar las unidades con que se estiman o miden los impactos ambientales en magnitudes homogéneas que puedan sintetizarse en un Valor de Impacto Ambiental (VIA), en función de un conjunto de criterios de valoración relacionados con la tipología de los impactos. Se procedió a la elaboración de la matriz de valoración cualitativa de los impactos identificados, según los siguientes atributos (Tabla 9).

C: CARÁCTER: hace alusión al carácter **benéfico (+)** o **perjudicial (-)** del impacto.

I: INTENSIDAD: vigor con que se manifiesta el impacto o grado de modificación en el ambiente ocasionado por las acciones del proyecto o cambio neto entre la condición con y sin proyecto (ALTA, MEDIA, BAJA)

E: EXTENSIÓN: se refiere a la influencia espacial o superficie afectada por las acciones del proyecto sobre el componente ambiental y social:

Local: efecto circunscripto al área de ocurrencia de la acción.

Regional: efecto que se propaga en el espacio más allá del área de ocurrencia de la acción.

D: DURACIÓN: Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Temporal: se manifiesta durante un lapso determinado de tiempo, con un plazo de manifestación asociado a la duración de la acción generadora del impacto y que finaliza al cesar la acción.

Permanente: se manifiesta a lo largo de tiempo y persiste más allá de la finalización de la acción generadora del impacto.

Rv: REVERSIBILIDAD: se refiere a la capacidad del componente ambiental de retornar a la condición inicial previa a la ocurrencia del impacto o capacidad de recuperación del componente ambiental, por medios naturales.

Irreversible: impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar a las condiciones previas a la acción que lo produce.

Reversible: el impacto puede ser asimilado por el ambiente a corto, mediano o largo plazo, por procesos naturales.

Rc: RECUPERABILIDAD: Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana mediante la implementación de medidas de mitigación ambiental.

Mitigable: mediante la implementación de medidas de remediación aplicables a través de programas de gestión ambiental (contemplados en PGAS)

No mitigable: deberán contemplarse medidas de compensación o retribución acordes con la magnitud del impacto generado.

Tabla 9: Atributos del Valor de Impacto Ambiental (VIA). Fuente: DEA-DPH.

SIMBOLO	ATRIBUTO		VALORACIÓN
C	CARÁCTER	BENÉFICO	+
		PERJUDICIAL	-
I	INTENSIDAD	ALTA	3
		MEDIA	2
		BAJA	1
E	EXTENSIÓN	REGIONAL	2
		LOCAL	1
D	DURACIÓN	PERMANENTE	2
		TEMPORAL	1
Rv	REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE	1
		REVERSIBLE	-1
		NO APLICA	0
Rc	RECUPERABILIDAD	NO MITIGABLE	1
		MITIGABLE	-1
		NO APLICA	0

El valor de impacto ambiental se calcula a partir de la siguiente fórmula: $3I+2E+2D+2Rv+Rc$. De acuerdo al valor obtenido, se definen los niveles Alto, Medio y Bajo (Tabla 10).

Tabla 10: Niveles del VIA. Fuente: DEA-DPH.

CARÁCTER DE LOS IMPACTOS	VALOR DE LA VIA	NIVEL
NEGATIVO	15 a 20	ALTO
	10 a 14	MEDIO
	4 a 9	BAJO
POSITIVO	15 a 20	ALTO
	10 a 14	MEDIO
	4 a 9	BAJO

Las calificaciones de cada impacto (VIA) así como su I, E, D, Rv y Rc se han volcado en la matriz de valoración de impactos que se encuentra en la Tabla 11.

Tabla 11: Síntesis de la valoración de los impactos ambientales y sociales.

ETAPA	IMPACTO	C	I	E	D	Rv	Rc	VIA	NIVEL
ETAPA CONSTRUCTIVA	Afectación a la calidad de Aire (nivel de polvo o ruido)	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Disminución de la calidad del agua superficial	-	1	1	1	-1	0	5	BAJA
	Disminución en la calidad visual del paisaje	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Afectación a la calidad del suelo	-	1	1	1	-1	0	5	BAJA
	Afectación al bosque nativo	-	1	1	2	-1	-1	6	BAJA
	Afectación al arbolado urbano	-	1	1	2	-1	-1	6	BAJA
	Aumento del riesgo de accidentes	-	2	1	1	-1	-1	7	BAJA
	Molestias en la circulación, recreación y accesibilidad	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Afectación al servicio de la red pluvial	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Afectación a la Infraestructura vial	-	2	1	1	-1	-1	7	BAJA
	Afectación al mobiliario de área recreativa	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Afectación al Patrimonio	-	1	1	2	-1	0	7	BAJA
	Afectación a la fauna	-	1	1	1	-1	-1	4	BAJA
	Aumento del nivel de empleo	+	2	1	1	0	0	10	MEDIA
ETAPA OPERATIVA	Aumento del valor paisajístico y simbólico	+	3	1	2	1	0	17	ALTA
	Reducción de daños a la Infraestructura vial	+	3	1	2	1	0	17	ALTA
	Reducción de daños a las viviendas	+	3	1	2	1	0	17	ALTA
	Aumento del valor inmobiliario de la tierra	+	3	1	2	1	0	17	ALTA

Referencias C: CARÁCTER: -, perjudicial, +: benéfico. I: INTENSIDAD: Alta (3); Media (2); Baja (1). E: EXTENSIÓN: Regional (2); Local (1). D: DURACIÓN: Permanente (2) Temporal (1). Rv: REVERSIBILIDAD: Irreversible (1) Reversible (-1), No aplica (0). Rc: RECUPERABILIDAD: Mitigable (1), No mitigable (-1), No aplica (0).

A continuación, se describen los impactos para las etapas de construcción y operación.

8.5.1 Impactos ambientales: etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos son de naturaleza temporaria y asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación a los factores naturales o antrópicos del área de influencia directa del Proyecto.

Durante esta etapa, se generará impacto positivo relacionado con la demanda de mano de obra. En esta fase, los impactos ambientales negativos significativos, se relacionan con el movimiento de obreros y equipos, cuyas actividades pueden alterar las tareas propias del área tales como circulación vehicular.

La calidad del suelo puede verse comprometida por diversas actividades, como la circulación de vehículos, especialmente de maquinaria pesada, lo que puede ocasionar la compactación del terreno. Además, existe el riesgo de contaminación del suelo por pérdidas de hidrocarburos. Estos impactos son generalmente localizados y pueden ser revertidos con las acciones adecuadas. Para mitigar estos efectos, es esencial mantener en buen estado los equipos utilizados y seguir estrictamente las directrices establecidas en el **Programa Manejo de obrador, Prevención de Contingencias Ambientales y Gestión de Residuos y Efluentes Líquidos**. Estas medidas ayudarán a minimizar cualquier posible afectación al suelo, asegurando la sostenibilidad del entorno.

La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador, generará alteraciones visuales. Impacto de carácter transitorio, localizados y mitigables a través de las medidas incluidas en los **Programas de Manejo de obrador y Ordenamiento de la Circulación Vehicular**.

En relación al arbolado urbano y el bosque nativo, cabe señalar que, si bien el área se encuentra zonificada como Categoría I de Bosque Nativo, se verificó que las especies arbóreas presentes fueron implantadas y no corresponden a formaciones naturales de bosque nativo. El proyecto prevé la extracción de árboles ubicados en el espacio recreativo, conformado principalmente por *Salix humboldtiana*, especie nativa del Delta e Islas del Paraná, y *Alnus glutinosa*, especie exótica en Argentina. Este impacto, de baja intensidad y extensión local, se considera mitigable. Para su abordaje, se ha incorporado el **Programa de Protección de Bosque Nativo**, que establece procedimientos específicos para limitar la extracción de ejemplares estrictamente necesarios, promover la plantación de nuevos árboles en áreas de esparcimiento próximas a la zona de afectación directa de la obra y contribuir al fortalecimiento de la silvicultura urbana, mejorando el entorno paisajístico y ambiental.

En relación con la fauna, si bien el proyecto se emplaza en zona urbana, durante la fase constructiva puede verse afectada por la generación de ruidos, el movimiento de maquinarias y personas, así como por las tareas de limpieza y la consecuente pérdida de cobertura vegetal. Estas acciones suelen provocar un efecto de ahuyentamiento, considerado una afectación negativa de baja intensidad, reversible, con influencia local y restringida al área de obra. El impacto es mitigable mediante la implementación de las medidas contempladas en el **Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**, particularmente a través de los programas de **Manejo de Obrador**, **Ordenamiento de la Circulación Vehicular** y **Gestión de Residuos y Efluentes Líquidos**, y reversible en el corto una vez concluidas las obras y restablecidas las condiciones del ambiente.

El área ocupada por el obrador y los frentes de obra implica la generación de efluentes líquidos y residuos sólidos, de naturaleza doméstica (materia orgánica, plásticos, papel, vidrio, etc.), y efluentes cloacales. La alteración de la calidad del suelo, la degradación del paisaje y la generación de condiciones ambientales insalubres, pueden producirse por los residuos y efluentes generados. Los residuos generados consistirán básicamente en escombros (inertes) producto de la rotura vereda ribereña, material vegetal, los domésticos a generarse en el obrador y frentes de obra y residuos especiales (filtros, aceites, etc.) generados por el mantenimiento de maquinarias y equipos. Estos impactos de carácter transitorio, localizado y mitigables deberán ser gestionados a través de las medidas incluidas en los programas: **Programa Manejo de obrador y Gestión de Residuos y Efluentes Líquidos**.

La incorrecta gestión acopio de materiales o de residuos puede generar obstrucciones o interferencias que alteren el escurrimiento superficial del agua, especialmente durante épocas de lluvia. Este impacto está limitado a los frentes de obra, y es tanto mitigable como reversible. Para abordar esta situación, se deberá implementar el **Programa de Gestión de Residuos y Efluentes Líquidos y Monitoreo Ambiental**.

El potencial aumento del polvo ambiental y del nivel de ruidos, limitado a los frentes de obra, podría alterar puntualmente la calidad del aire y nivel de ruido ambiental, siendo impactos temporales, reversible y mitigable al finalizar la acción generadora de ruido y/o polvo, mitigables al aplicar las medidas necesarias contempladas en el PGAS, **Programa Monitoreo ambiental**.

La posible ocurrencia de derrames de combustibles, en acciones de carga y descarga o pérdidas de aceites de los equipos, pueden afectar la calidad del suelo. Se aplicarán las

medidas del PGAS indicadas bajo el **Programa Prevención de Contingencias Ambientales y Manejo del obrador**

En relación con las interferencias, se ha identificado un conducto pluvial en la progresiva 0+075, el cual deberá ser extendido para garantizar su correcto funcionamiento entendiendo que este impacto se considera temporal, local y mitigable. Las acciones necesarias para gestionar el corte y la extensión del servicio, así como la verificación de posibles interferencias adicionales, se encuentran previstas en el **Programa de Gestión de Interferencias**. Asimismo, en caso de registrarse alguna afectación temporal, se implementarán las medidas establecidas en el **Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos** y en el **Programa de Prevención de Contingencias Ambientales** del PGAS.

Respecto de la afectación al mobiliario urbano, previo al inicio de las obras se procederá al retiro de bancos, recipientes de residuos y demás elementos que pudieran verse comprometidos, a fin de prevenir su deterioro. Se trata de un impacto de carácter local reversible y temporario. En caso de que, durante estas tareas o hasta su reinstalación definitiva, alguno de los equipos resultara dañado, la Contratista deberá garantizar su reconstrucción o reposición, considerándose un impacto mitigable. En aquellas situaciones que requieran la reubicación de elementos, la intervención deberá llevarse a cabo de manera planificada y en concordancia con los lineamientos del ordenamiento territorial vigente, asegurando la coherencia con el entorno y la funcionalidad de los espacios públicos. Finalmente, los lineamientos relativos al cuidado, resguardo y acopio transitorio de estos elementos hasta su reinstalación se encuentran previstos en el **Programa de Manejo de Obrador** y en el **Programa de Retiro de Obra**.

Si bien no se prevé la afectación del Patrimonio Histórico durante la ejecución de la obra, se han establecido lineamientos específicos en el **Programa de Protección del Patrimonio**, los cuales contemplan medidas de cuidado, procedimientos de resguardo y acciones de capacitación al personal involucrado, a fin de garantizar la preservación de los bienes y su integridad frente a eventuales contingencias.

Durante la ejecución de la obra, podrán generarse interrupciones temporales en las vías de comunicación y el área de esparcimiento, lo que podría interferir con el normal desarrollo de las actividades locales. Una señalización inadecuada de las obras podría incrementar el riesgo de accidentes. Para minimizar las molestias a la población y reducir el riesgo de accidentes o incidentes, se deben mantener los frentes de obra acotados, garantizar una correcta señalización y establecer una comunicación fluida con la

comunidad. Estos lineamientos se encuentran previstos en el **Programa de seguridad pública, Programa de Manejo de Obrador y Programa de comunicación, difusión y gestión de reclamos.**

Todos los impactos en las vías mencionadas y las interferencias a las actividades locales son considerados localizados, temporarios, reversibles y mitigables a través de la aplicación de las medidas establecidas en los **Programas Ordenamiento de Circulación Vehicular, Programa de Seguridad Pública y Comunicación, difusión y gestión de reclamos.**

Conforme a lo establecido en la Ord. 2740/18, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto se encuentra vigente una restricción a la circulación de vehículos pesados. Tanto la gestión de este permiso, como la ocupación del espacio municipal, la disposición de residuos RSU e inertes y el cumplimiento de las normativas por parte de la Empresa adjudicataria de la obra, están enlistadas en el **Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones.**

Un impacto positivo destacado en esta etapa es el incremento del empleo, generado por la demanda de mano de obra necesaria para el proyecto, así como el aumento en la actividad comercial.

8.5.2 Impactos ambientales: etapa de operación

En esta etapa, los impactos serán de carácter positivos y permanentes, al proporcionar una solución estructural de protección de márgenes que permitirá detener el avanzado proceso de erosión fluvial que afecta la ribera del río Negro. Esta intervención generará beneficios tanto ambientales como económicos para el sector urbano.

La ejecución de la obra contribuirá a mejorar las condiciones para el desarrollo de futuros proyectos de infraestructura, al reducir el riesgo de pérdidas materiales mediante la disminución de los procesos erosivos, preservar el patrimonio, proteger a la población y rehabilitar los espacios públicos en sectores urbanos. Asimismo, permitirá minimizar los daños a la infraestructura vial, fomentar el crecimiento económico del sector y, en consecuencia, elevar la calidad de vida de la comunidad.

9 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

9.1 Descripción

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales en obra.

Las medidas y acciones que conforman el PGAS se integrarán en un conjunto de programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí, con el objeto de optimizar los objetivos de la obra, atenuar sus efectos negativos, evitar conflictos y maximizar impactos positivos.

Su alcance comprende todas las actividades relacionadas con la etapa de construcción. La correcta gestión ambiental y social contribuye a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando imprevistos, atenuando conflictos futuros y concurriendo a la articulación de la obra y del medio ambiente (natural y social, en el marco de un aprovechamiento integral y gestión integrada.

Para la presente obra, se han identificado un conjunto de programas considerados esenciales que establecen los requerimientos mínimos a ser incluidos en el PGAS de la misma, **debiendo complementarse con los condicionamientos que surjan en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto, emitida por el Ministerio de Ambiente (ex OPDS)**, y aquellas adecuaciones que la Contratista y/o la Inspección considere necesarios incluir.

La Contratista deberá presentar previo al inicio de las obras, conjuntamente con el Plan de trabajo definitivo, el PGAS correspondiente a la presente obra, el que deberá desarrollarse para la etapa constructiva (desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra). No obstante, se recomienda la incorporación de todos aquellos aspectos requeridos para el buen manejo ambiental y social durante toda la vida útil de la obra.

La Contratista deberá ajustar el PGAS y elevarlo para su aprobación por la Inspección, ante cualquier modificación o replanteo en el proyecto ejecutivo o ingeniería de detalle que implique la identificación de impactos no previstos y la necesidad de inclusión de medidas de mitigación adicional y/o complementaria a las descriptas en este PGAS.

La Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve los derechos laborales y de terceras personas, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en el pliego de licitación. Asimismo, deberá cumplir con las normas que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato.

El PGAS deberá ser presentado posterior a la realización del acta de inicio, para el visado de la Inspección y posterior aprobación del área técnica correspondiente de la DPH. La aprobación de los programas de las denominadas “Tareas Tempranas” del PGAS desarrollado por la Contratista es **condición necesaria** para el comienzo físico de las obras (ver 9.3 Programas para el desarrollo de las Tareas Tempranas de la obra). Asimismo, la Contratista deberá presentar mensualmente, un Informe de Seguimiento del PGAS (según planilla adjunta en el Programa de Seguimiento), el cual deberá ser aprobado por la Inspección.

9.2 Profesionales clave. Requerimientos para la Contratista

El PGAS deberá ser elaborado por profesionales idóneos en la temática y la Contratista deberá designar un/a **Responsable Ambiental** en obra a cargo de la implementación del PGAS.

La Contratista deberá presentar para las personas propuestas en estos cargos el Curriculum Vitae y matrícula profesional vigente en el Colegio/Consejo Profesional de su incumbencia. La persona designada como **Responsable Ambiental** deberá poseer título de Licenciatura en Cs. Naturales/Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental o título afín con 10 años de experiencia general, 5 a cargo de la gestión ambiental en obras de infraestructura y, además, encontrarse inscripta y habilitada en el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administradores de Relaciones (RUPAYAR) del Ministerio de Ambiente (ex OPDS).

Cada uno de los programas que conformen el PGAS deberá desarrollarse, como mínimo, según los siguientes ítems:

- Descripción
- Objetivos
- Actividades y medidas a implementar
- Responsables

- Momento/Frecuencia
- Resultados
- Indicadores de rendimiento

A continuación, se sintetizan los programas que, como mínimo, deberán ser incluidos en el PGAS de la presente obra:

Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)	
1	Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones (PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL)
2	Programa de Manejo de Obrador
3	Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular
4	Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos (PROGRAMA DE DIFUSIÓN)
5	Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos
6	Programa de Conservación y Monitoreo (PROGRAMA DE MONITOREO)
7	Programa de Transversalidad de Género
8	Programa de Gestión de Interferencias
9	Programa de Contingencias Ambientales
10	Programa de Capacitación al Personal
11	Programa de Seguridad Pública
12	Programa de Protección del Patrimonio
13	Programa de Protección de Bosque Nativo
14	Programa de Seguimiento
15	Programa de Retiro de obra

Se deberá entregar en una primera instancia, los programas que involucran las denominadas “Tareas Tempranas”, las cuales se encuentran desarrolladas más adelante. Dichos programas deben ser entregados y aprobados para poder iniciar la ejecución de la obra en cuestión. Dentro de un lapso no mayor a 15 (quince) días corridos, la Contratista deberá entregar los demás programas, los cuales deberán ser aprobados para poder continuar con la ejecución de la obra.

En cuanto a los informes de avance, los mismos serán **mensuales** y deberán ser entregados en tiempo y forma para su correcto análisis. Cada informe deberá presentarse como máximo dentro de los 15 (quince) días corridos del mes inmediato posterior. Será condicionante que cada uno de los informes esté aprobado para la presentación del informe siguiente. Los informes mensuales tendrán que ser presentados de acuerdo a la ficha que se adjunta en el Programa de Seguimiento.

La Contratista deberá presentar un **informe final** una vez concluida la etapa constructiva, que será analizado y deberá estar aprobado por la DPH para dar por finalizada la ejecución de la obra.

9.3 Programas para el desarrollo de las Tareas Tempranas de la obra

De los programas anteriormente mencionados, que forman parte del contenido mínimo del PGAS, se hará una distinción entre aquellos que **deberán presentarse para el inicio de las denominadas “Tareas Tempranas”** y aquellos que formarán parte de una presentación posterior, cumplimentando así el conjunto de programas que conformarán el PGAS de obra final.

Las Tareas Tempranas son aquellas comprendidas en el tiempo entre la firma del contrato de la obra y el inicio de la ejecución de la misma. Estas tareas consisten en:

- Instalación del obrador.
- Presentación de la obra a la comunidad.
- Movilización de equipos e instalación de maquinaria.
- Confección y entrega de documentación a la DPH.

Los programas que contemplan las acciones vinculadas a las Tareas Tempranas son:

- Programa de Manejo de Obrador.
- Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular.
- Programa de Comunicación y Difusión y Gestión de Reclamos.

- Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones.

Estos programas deberán ser presentados por la Contratista para su evaluación y aprobación por el área de Inspección correspondiente **para poder dar inicio a la instalación de obrador, la movilización de equipos y el desarrollo de relevamientos iniciales.**

Los restantes programas que conforman el PGAS de la obra **deberán ser presentados** por la Contratista, en un lapso **no mayor a 15 (quince) días corridos** desde la entrega y aprobación de los programas vinculados a las Tareas Tempranas, ante la Inspección para su evaluación y aprobación formal. Debiendo luego la Contratista, **disponer copia del PGAS de la obra aprobado** en el obrador principal para conocimiento de todo el personal de obra, así como de la comunidad y autoridades competentes.

9.4 Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de etapa constructiva

9.4.1 PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO LEGAL, PERMISOS Y AUTORIZACIONES (PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL)

- **Descripción:**

Este programa contempla todos los requisitos legales, permisos y autorizaciones obligatorios que la Contratista deberá acreditar previo al inicio de obra.

- **Objetivos:**

- Gestionar los permisos y autorizaciones necesarios para el desarrollo de la obra.
- Cumplir con todos los requisitos legales.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá tramitar todos los permisos obligatorios para realizar las tareas según la normativa vigente previamente al inicio de obra, tales como:
 - Seguro ambiental: la Contratista a cargo de la ejecución de las obras deberá presentar el cálculo de Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) según lo establece el art. 22 de la Ley 25.675; las normas operativas para la aplicación del seguro ambiental; Resoluciones SAyDS N° 98 y 1973/07, 177/07, 303/07, 1639/07,

1398/08, 481/11, MAyDS N° 206/2016 y 256/2016, 204/18, 388/18; Decreto N° 447/2019 y Resolución SGAYDS N° 238/2019, con sus modificatorias y complementarias. En caso que a partir del cómputo resulte obligada a contratar dicho seguro deberá presentar la cobertura y comunicarla a las autoridades de aplicación a través de un régimen especial denominado “Póliza Electrónica” en las compañías de seguros autorizadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación.

- El sitio por el cual se obtenga el Material rocoso, deberá contar con su correspondiente habilitación acorde con la normativa vigente.
 - Programa de Seguridad e Higiene aprobado por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART).
 - Póliza de seguro contra riesgos de trabajo de la ART y nómina de personal asegurado.
 - Permisos y/o comprobantes de autorización (municipal, constancia de alquiler si es privado) de uso del espacio para implantación de obrador.
 - Seguros de maquinaria a utilizar en obra y automotores (incluye VTV en caso de corresponder).
 - Permiso municipal para la ocupación del espacio público y la circulación de tránsito pesado.
 - Seguro de vida obligatorio y nómina de personal asegurado.
 - Aviso de Inicio de Obra y constancia de recibido por la ART.
 - Gestión de retiro de los residuos sólidos asimilables a urbanos.
 - Constancia de recepción de residuos.
- La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, personas propietarias públicas o privadas de instalaciones de cualquier otro tipo que interfieran con la traza de la obra. Asimismo, deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas.

- **Responsables:**

La Contratista a través del Responsable Ambiental y el Responsable de Higiene y Seguridad.

- **Momento/Frecuencia:**

A lo largo de la etapa constructiva, incluyendo los cierres de expedientes y/o gestiones iniciadas con organismos públicos, los cuales se incluirán en el informe de cierre de obra.

- **Resultados:**

Presentación en tiempo y forma de los requisitos legales, permisos y autorizaciones aprobadas.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Solicitudes de permisos y autorizaciones aprobadas.
- Pólizas de seguro actualizadas.

9.4.2 PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR

Contempla la ubicación georreferenciada del obrador, los datos catastrales del lugar de implantación, permisos o habilitaciones para su implantación (ver Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones), el plano del mismo indicando su materialización, actividades a desarrollar, instalaciones con las que contarán y cómo se suministrarán los servicios necesarios, manejo y disposición de residuos y efluentes líquidos, localización y tipo de extintores y matafuegos, nómina de personal afectado, etc.

- **Descripción:**

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación, instalación, operación y cierre del obrador.

- **Objetivos:**

- Garantizar que las actividades propias del obrador no afecten el ambiente (paisaje, aire, agua y suelo), las actividades económicas y sociales y la calidad de vida de los residentes locales.
- Preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales.

- **Actividades y medidas a implementar:**

Selección del sitio de ubicación:

Autorización y titularidad: La ubicación del obrador será verificada con las autoridades competentes. En caso de emplazarse en terrenos privados, deberá existir contrato de alquiler o cesión formal entre la persona propietaria y la Contratista. Si se localiza en terrenos municipales, será obligatoria la presentación de una nota de autorización emitida por el Municipio. Estas disposiciones aplican tanto para obradores fijos como móviles.

Prioridad de uso de áreas intervenidas: Siempre que sea posible, se seleccionarán sitios previamente intervenidos o ambientalmente degradados. Antes de la instalación se deberá relevar y registrar el pasivo ambiental existente.

Criterios de selección del terreno: En ausencia de alternativas degradadas, se elegirán áreas planas o con pendientes suaves, evitando en todo caso zonas ambientalmente sensibles como márgenes de cursos de agua, fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos, humedales u otros ambientes frágiles.

Restricciones de localización: Se prohíbe la instalación de obradores en los siguientes sitios:

- En colindancia directa con escuelas, centros de salud u otras instituciones sensibles.
- En áreas ambientalmente sensibles o con patrimonio histórico-arquitectónico, independientemente del grado de conservación o nivel de protección.
- En sitios con riesgo de inundación, nivel freático aflorante, procesos erosivos, inestabilidad física o potencial peligro de derrumbe.

Condiciones del terreno: El sitio seleccionado no deberá favorecer la acumulación de agua. En caso contrario, se deberá realizar relleno para elevar la cota y acondicionarlo de manera que el escurrimiento superficial de aguas de lluvia o descargas líquidas no afecte a terrenos vecinos, públicos o privados.

Vegetación: La implantación del obrador deberá evitar la remoción de vegetación leñosa. Si ello no fuera posible, la Contratista deberá implementar medidas compensatorias adecuadas para la reposición de los ejemplares retirados.

Permiso de instalación:

La Contratista deberá presentar ante la Inspección, la autorización para la instalación del obrador, sea esta privada o municipal, para lo cual deberá proveer:

- a.** Previo a disponer el obrador en sectores anteriormente ocupados por instalaciones similares, se deberá realizar y presentar un análisis de pasivo ambiental.
- b.** Croquis de ubicación con respecto a los sectores de viviendas, rutas, caminos y sitio de obra; y señalización de las rutas de acceso destinada al movimiento de vehículos, maquinarias e ingreso de materiales.
- c.** Plano del obrador con sectorización: áreas de manipulación y acumulación de materiales, áreas de disposición transitoria de residuos, áreas de limpieza y mantenimiento de máquinas, playas de mantenimiento, playa de combustibles, punto de abastecimiento de agua, electricidad e instalaciones sanitarias, pozo absorbente de aguas cloacales y vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias.
- d.** Listado del equipamiento de seguridad, primeros auxilios y de lucha contra incendios.
- e.** Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.
- f.** Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

Instalaciones:

- El predio del obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberá estar debidamente delimitado con cerco perimetral y con las medidas de seguridad correspondientes.
- Los caminos de acceso al obrador deberán estar acondicionados y señalizados como tales.
- Se deberá cercar el terreno y colocar cartelería identificatoria de la Empresa, cartelería de gestión de consultas y reclamos y de “No ingreso de personas ajenas al obrador”.
- Las instalaciones para aseo, sanitarios, alimentación y pernocte del personal, si existieran, deberán ser las adecuadas de acuerdo con la de Seguridad e Higiene del Trabajo y Ley de Riesgos del Trabajo. El obrador deberá cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

- Todos los ámbitos de trabajo deberán disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos, dimensionados de acuerdo a la cantidad de personal.
- Cuando el personal no viva al pie de obra, se deberán instalar vestuarios, dimensionados gradualmente, de acuerdo a la cantidad de personas. Los mismos deberán ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Deberán equiparse con armarios individuales incombustibles para cada persona que trabaja en la obra. Quienes lleven a cabo tareas en cuyos procesos se utilicen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas o se las manipule de cualquier manera, deberán disponer de armarios individuales dobles, destinándose uno a la ropa y equipo de trabajo y el otro a la vestimenta de calle. El diseño y materiales de construcción de los armarios deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.
- Se deberán proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se deberán mantener en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud del personal.
- Se abastecerá de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los residuos sólidos y los tóxicos o peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por empresas autorizadas.
- Se deberá asegurar en forma permanente el suministro de agua potable a todo el personal, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas. Los tanques de reserva y bombeo, deberán estar contruidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les deberá efectuar vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida.
- El obrador deberá contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales a red -en el caso que posea- o a cámara séptica, pozo absorbente o biodigestor para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se deberá observar lo establecido en las normas y reglamentos sanitarios vigentes.

- En los frentes de obra deberá proveerse, obligatoriamente, servicios sanitarios desplazables (baños químicos) para el caso que se hallen alejados del obrador, provistos de desinfectantes de acuerdo a la cantidad de personal en obra.
- El sector del obrador en el que se realicen tareas de reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria deberá ser acondicionado de modo tal que los vuelcos involuntarios de combustibles y lubricantes y las tareas de limpieza y/o reparación no impliquen la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, ni del suelo circundante. Se arbitrarán las medidas que permitan la recolección de aceites y lubricantes para su posterior traslado a sitios autorizados.
- Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustible etc., se deberán ubicar en un sector bajo techo y sobre platea de hormigón, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo de las mismas características para facilitar la extracción y disposición final de eventuales derrames.
- No se arrojarán residuos sólidos de los obradores a cuerpos de agua o en las inmediaciones de ellos. Se deberá concentrar en un lugar del obrador todos los restos de diferente índole (domésticos y/o no habituales) que se hayan generado durante la obra para su posterior traslado al lugar de disposición final autorizado por el municipio correspondiente. Los costos de manipuleo y transporte y disposición quedan a cargo de la Contratista, la que deberá presentar a la Inspección la documentación que los acredite.
- La Contratista deberá disponer los residuos considerados peligrosos de acuerdo a las normativas vigentes en el orden nacional y provincial. La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento (manifiestos de los residuos transportados, copia de los certificados ambientales de las empresas transportistas y de tratamiento o disposición final) y presentar ante la Inspección de obra, la documentación que acredite la gestión de los mismos. Además, la citada documentación deberá estar disponible en las instalaciones del obrador.
- Los obradores deberán contar con equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes deberá realizarse, preferentemente, en talleres o lugares habilitados para tal fin.

- En caso que la carga de combustible se haga en el obrador, el mismo deberá contar con habilitación para el almacenamiento de combustibles.
- Los depósitos de aceites y tanques de combustibles deberán estar señalizados y delimitados perimetralmente para impedir el ingreso de personas no autorizadas. Cada tanque deberá estar sobreelevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado para evitar derrames.
- La Contratista deberá inscribirse en la Secretaría de Energía de la Nación, quien solicitará una constancia de una Verificadora de la correcta instalación de tanques y servicios contra incendios. Concluida la inscripción, deberá contratar a su cargo una Auditoría para el sistema de almacenamiento, carga y descarga de combustible que se presentará al Inspector de obra.
- El o los tanques que almacenen productos derivados del petróleo deberán ubicarse dentro de un recinto impermeable y cubierto, provisto de cunetas y sumideros que permitan evacuar de manera rápida el agua de lluvia o el combustible derramado hacia una pileta auxiliar impermeabilizada (PAI) en cumplimiento con la normativa vigente.
- El área donde se almacene, cargue y descargue el combustible deberá contar con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelería preventiva indicando el tipo de material almacenado y los procedimientos que se realizan.
- Se deberán realizar controles periódicos para asegurar la inexistencia de mezcla explosiva.
- Si se prevé realizar el lavado de máquinas y equipos y/o realizar los cambios de aceite y filtros y mantenimientos en el obrador, deberá impermeabilizarse una zona para tal efecto que deberá contar con cunetas que tengan como destino una pileta construida a tal efecto. El diseño de esta zona deberá ser tal que asegure que no se produzcan salidas de líquidos contaminados fuera de la pileta.
- En la solicitud de permiso de autorización de obrador deberán constar todas las dimensiones, materiales y cálculos realizados para el almacenamiento, carga y descarga de combustible y playa de mantenimiento de vehículos.
- Se realizará una línea de base de obrador. Dicho informe constará de georreferenciación del lugar junto con sus áreas y divisiones, registro fotográfico, listado de pasivos,

monitoreo de suelo y cualquier otra información que ayude a describir el sitio de implantación.

- El hormigón deberá ser provisto por plantas hormigoneras habilitadas en la Provincia de Buenos Aires (PBA), cumpliendo con la normativa vigente.

Plan de cierre:

- El obrador deberá ser desmantelado una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante.

- Si existiera suelo contaminado, el mismo deberá ser extraído completamente y tratado como residuo peligroso, siguiendo las normativas aplicables.

- Si fuera necesario, se deberá efectuar la descompactación y revegetación -en caso de corresponder- en concordancia con las ordenanzas municipales y/o disposiciones legales vigentes.

- Se deberá realizar un informe de cierre de obrador al desocupar el sitio, que incluya un análisis de suelo. Se deberá comparar con la línea de base del obrador, dejando constancia del estado del predio al finalizar la obra. El informe deberá ser aprobado por la Inspección y áreas técnicas correspondientes.

- La Contratista deberá reconstruir o reponer todos los elementos y bienes existentes que resulten afectados por la ejecución de la obra, reubicándolos en los casos que así corresponda y conforme a las indicaciones de la Inspección, a las autoridades municipales y siguiendo el Código de Ordenamiento Urbano y Usos del Suelo. Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22.

- La reposición deberá efectuarse con materiales de igual tipo y calidad a los preexistentes, en forma inmediata a la finalización de cada tramo de obra.

- A tal efecto, la Contratista gestionará ante las autoridades competentes y/o los particulares involucrados las autorizaciones necesarias, asegurando la reposición de los bienes afectados en tiempo y forma.

- **Naturaleza de las medidas:**

Preventiva y de protección.

- **Ubicación de las actividades:**

Obrador.

- **Responsables:**

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable Ambiental.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección de obra y de los entes fiscalizadores provinciales y nacionales de corresponder.

- **Materiales e instrumentos:**

- Dispositivos y señales de seguridad.
- Hojas de seguridad.
- Equipos de comunicación.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

- **Resultados:**

- Preservar la seguridad y salud de la población y personal de obra.
- Evitar la contaminación del suelo, agua y aire.
- Evitar accidentes y contingencias.

- **Indicadores de rendimiento**

- Permiso de instalación obtenido.
- Instalaciones del obrador ejecutadas conforme al plano aprobado.
- Autorización vigente para la instalación y uso de tanques de combustible.
- Gestión de residuos documentada mediante manifiestos de transporte y certificados de disposición final.
- Cumplimiento de la legislación nacional y provincial en materia de Seguridad e Higiene y Riesgos del Trabajo.
- Restauración del sitio realizada conforme al plan de cierre aprobado.

9.4.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR

Contempla todas las medidas que permitan evitar o minimizar las afectaciones sobre la circulación vial y peatonal, como consecuencia del movimiento de vehículos y maquinarias ligados a las obras, reduciendo a su vez el riesgo de accidentes. Establece pautas de circulación de todo tipo de vehículos y maquinarias afectados a la obra, así como medidas preventivas y de ordenamiento de la circulación de la población en general.

- **Descripción:**

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir por la Contratista para ordenar el manejo de la circulación vial del sector a intervenir, garantizar la seguridad vial a fin de evitar accidentes y reducir trastornos viales en etapa pre-constructiva y de construcción.

- **Objetivos:**

Establecer las pautas de circulación de peatones y de todo tipo de vehículos y maquinarias afectados a la obra y de la circulación vial del sector a intervenir.

- Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas o no a la obra.
- Prevenir accidentes viales.
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá optimizar los tiempos de construcción e implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros. Asimismo, deberá gestionar ante el Municipio el permiso de circulación, conforme a lo establecido en la Ordenanza N° 2740 (Tránsito pesado) del Partido de Patagones.
- En los casos en que, por excepción debidamente justificada por razones constructivas, sea necesario realizar cierres parciales o totales de calles, estos deberán comunicarse a las personas potencialmente afectadas con una antelación mínima de una semana. La comunicación se coordinará con las autoridades municipales e incluirá señalización de obra para informar al público en general, así como los mecanismos establecidos en el

Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos para los frentistas con afectación directa. En todas las instancias de comunicación deberá especificarse el alcance del cierre, la fecha, hora y duración de la clausura.

- Previo al inicio de ejecución de las obras, en el caso de replanteos o ante la necesidad de efectuar otros desvíos no especificados en el Proyecto Ejecutivo, la Contratista deberá presentar el Plan de Desvíos de Tránsito a la Inspección y al Municipio para su aprobación con la suficiente antelación.

- La Inspección deberá contar con los planos y el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva.

- Los trabajos se programarán y ejecutarán de modo de ocasionar las menores molestias e interferencias a frentistas y personas usuarias, adoptando todas las medidas necesarias para dotarles de óptimas condiciones de seguridad, accesibilidad y confort.

- Es obligación de la Contratista señalizar en forma diurna y nocturna todo el recorrido de los desvíos y caminos auxiliares que se adopten, asegurando su eficacia con señales que no generen dudas, así como la formulación de toda advertencia necesaria para orientar y guiar a las personas usuarias, tanto de día como de noche. En este último caso será obligatorio el uso de señales y balizas luminosas.

- Será responsabilidad de la Contratista el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., que pudieran resultar comprometidos en su estabilidad como consecuencia del tránsito de equipos afectados a las obras. La Contratista también será responsable de todos los daños a la propiedad pública o privada como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.

- Se deberá organizar junto con las áreas correspondientes de los municipios que tengan jurisdicción en el área, la diagramación de la circulación óptima de la maquinaria y todo equipo a ser utilizado durante la obra. La misma deberá ser aprobada por la Inspección.

- Se efectuará la programación de las distintas actividades, directas e indirectas vinculadas con el movimiento y transporte de materiales a utilizar en la construcción.

- Se deberá minimizar la sobrecarga de la red vial de acceso a los sectores destinados a funcionar como obradores y aquella producida por el traslado de equipos y maquinarias

en general. Todo accidente o incidente sufrido por terceras personas ajenas a la obra causado directa o indirectamente de alguna manera por la ejecución de trabajos relacionado con la misma debe ser comunicado, registrado e investigado de manera de poder establecer las medidas correctivas para evitar su reiteración.

- Se confeccionará un registro de los lugares relevados como con riesgo potencial para la seguridad pública en donde se indicarán las medidas de prevención a adoptar (confeccionar zonas de riesgos). Se circunscribirá el área de trabajo al menor espacio posible y se dará cumplimiento estricto al cronograma de obra.

- Se deberá restringir la circulación de vehículos fuera del área de obras al mínimo indispensable. Todo el material empleado en la obra (maquinaria, herramientas, tierra y escombros, equipos, insumos, etc.) deberá estar dentro del área de trabajo. No se deberá interferir en zanjas, cunetas o accesos a propiedades.

- Se deberá incluir señalización vertical preventiva y de riesgo conforme a lo indicado en las normativas nacionales y provinciales de seguridad vial.

- La Contratista deberá implementar una adecuada señalización en obra de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y población cercana.

- La Contratista impedirá que las personas usuarias puedan transitar por tramos de camino que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución que puedan ser motivo de accidentes, a cuyo efecto dispondrá letreros de advertencia y barreras u otros medios eficaces.

- La Contratista deberá señalizar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema.

- Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.

- La cartelería, balizamiento y elementos de protección que conformen todas las ocupaciones permanentes y transitorias estarán acordes con las normas vigentes para obras en redes viales. Se deberá impedir el tránsito de personas y vehículos no autorizados.

- Durante la realización de trabajos se deberán asegurar las adecuadas condiciones de seguridad diurna y nocturna, especialmente a través de la señalización vertical y las condiciones adecuadas de iluminación. Las señales deberán conservar permanentemente buenas condiciones de visibilidad diurna y reflectancia nocturna, por lo que se las deberá mantener siempre limpias, libres de polvo, grasitud, grafitis y todo otro elemento que obstaculice su fácil lectura. Las señales que fueren robadas, deterioradas o inutilizadas por cualquier causa deberán ser repuestas con celeridad.
- En relación al manejo del tránsito, la Contratista deberá contemplar la accesibilidad de frentistas, la accesibilidad a escuelas, centros de salud o de interés comunitario; infraestructura comercial; el diseño de senderos peatonales y desvíos transitorios de tránsito; la circulación de vehículos y maquinarias y la modificación de recorridos de transporte público.
- En las áreas urbanas deberán colocarse debidas instrucciones para el desplazamiento peatonal de la población con el fin de reducir los riesgos de accidentes peatón-rodado.

- **Naturaleza de las medidas:**

Preventiva y de protección.

- **Ubicación de las actividades:**

El plan de desvíos y señalización estará operativo en el obrador y toda el área de frentes de obra: desvíos para la ejecución de obra; haciendo especial énfasis en los desvíos, salidas de emergencias, señales en la etapa pre-constructiva y de construcción.

- **Responsables:**

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable Ambiental. En conjunto con la Jefatura de Obra tendrán la responsabilidad de poner en acción al personal de control vial y de tomar las decisiones sobre cualquier eventualidad que pudiera surgir durante la obra.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección de obra y de los entes fiscalizadores provinciales y nacionales.

- **Materiales e instrumentos:**

- Dispositivos y señales de seguridad.

- Equipos de comunicación.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción provisoria de la misma.

- **Resultados:**

- Preservar la seguridad y salud de las personas.
- Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.
- Evitar accidentes de tránsito, garantizar la circulación vehicular y la seguridad vial

- **Indicadores de rendimiento:**

- Plan de desvío de tránsito presentado y aprobado por la Inspección y el Municipio.
- Registro actualizado de accidentes e incidentes viales.
- Registro de quejas y reclamos vinculados a la circulación.
- Presencia, estado y mantenimiento adecuado de la señalización vial.
- Presencia de personal de la Contratista destinado a tareas de seguridad vial.

9.4.3.1 Subprograma de Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- **Descripción:**

Este subprograma tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las inmediaciones del obrador y en la zona de obra y, de esta manera, minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes.

- **Objetivo:**

Prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las inmediaciones del obrador y en la zona de obra y, de esta manera, minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto **propio** como de las **subcontratistas**, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- La Contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y quien las opere tendrá la obligación de utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.
- Los equipos pesados para carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes a quien los opere, salvo que lo autorice la persona encargada de seguridad.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo pata de cabra en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de vehículos en las inmediaciones del obrador y en el ejido urbano del área de intervención del proyecto, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de la población.
- La Contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (limpieza del predio donde se ubique el obrador, excavaciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local.
- La Contratista deberá tener en cuenta las actividades comerciales, educativas y sanitarias del sector y tratará de afectarlas mínimamente.

- **Ámbito de aplicación:**

Esta medida deberá aplicarse en todo el frente de obra.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la etapa constructiva con una frecuencia mensual.

- **Resultados:**

- Ejecución en tiempo y forma del plan o cronograma de tareas de limpieza, excavaciones y construcción.
- Registro de los controles correspondientes.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Ausencia de reportes de accidentes de personas operadoras y población.

- **Responsables de la implementación:**

La Contratista a través de su Responsable Ambiental y Responsable de Higiene y Seguridad.

9.4.4 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y GESTIÓN DE RECLAMOS

- **Descripción:**

Este programa contempla todas las medidas tendientes a garantizar instancias de comunicación entre los miembros de la comunidad en donde se implanta la obra y la Contratista, como así también la gestión de los reclamos que puedan surgir durante el desarrollo de la misma.

- **Objetivos:**

- Diseñar las estrategias comunicacionales adecuadas y necesarias para la comunidad beneficiada por la obra.
- Identificar a las diversas personas actoras que componen a la comunidad afectada por la obra y establecer canales de comunicación adecuados según la realidad y el contexto socioeconómico.
- Comunicar la finalidad de la obra y la población beneficiaria como así también todas sus actividades vinculadas.
- Recepcionar y gestionar todo reclamo existente.
- Promover las instancias de comunicación que considere necesarias según el avance de la obra.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Se deberá implementar un plan de comunicación validado por la Inspección. Se destaca que cualquier contenido de la información a socializar (folletería, cartelería, presentaciones en PowerPoint, entre otras) deberá ser previamente aprobado por las áreas técnicas de la DPH.

- Este plan deberá poseer la identificación de personas afectadas y/o interesadas, buscando maximizar los canales de diálogo, dando relevancia a las cuestiones vinculadas a la equidad de género, siguiendo las políticas operacionales de los distintos organismos en todos sus niveles jurisdiccionales (entes internacionales, Estado nacional, provincial y municipal).
- Se deberá considerar el aprovechamiento de medios de difusión tanto de índole local como regional para aspectos de interés (inicio de obra, reuniones a llevarse a cabo en las localidades adyacentes, beneficios, etc.). En todos los casos, la Inspección será la encargada de definir la pertinencia de estos mecanismos de comunicación.
- La Contratista deberá llevar registro de todos los elementos comunicativos utilizados y derivar dicha información a la Inspección a los fines de ser evaluada e incorporada en los informes de avance.
- En caso de que las obras alteren el normal funcionamiento de determinados establecimientos (tales como colegios, sociedades de fomento, clubes de barrio, entre otros), deberán implementarse estrategias de comunicación específicas dirigidas a las personas y entidades afectadas, estableciendo las vinculaciones necesarias con otros programas pertinentes, como el de Ordenamiento de Circulación Vehicular o el de Protección del Patrimonio. Estas acciones estarán a cargo de la Contratista y requerirán la aprobación de la Inspección.

Sistema de gestión de consultas y reclamos

Es un sistema que pretende brindar a la población en general una vía para poder obtener información sobre las diferentes particularidades que componen el proyecto y presentar reclamos en aquellos casos que consideren que las acciones a implementarse pueden tener efectos negativos sobre ellos o el medio ambiente.

Existen dentro de este sistema diferentes canales por los cuales cualquier persona o institución puede generar una consulta o reclamo:

- **Mail:** areacomunicaciondph@gmail.com, se usará la dirección de correo electrónico institucional.
- **Teléfono:** 0221-429-5091/93/99, líneas telefónicas habilitadas a tal fin bajo administración directa de la DPH.

- **Obrador:** en horario a definir por la empresa, la jefatura de obra o en su defecto personal jerárquico de la Contratista, podrá recibir consultas y/o reclamos. Se requerirá nombre, teléfono o correo electrónico, consulta/reclamo. Cada vez que reciba alguna consulta deberá informar con celeridad a la Inspección, dejando constancia en el Libro de Actas.
- **Buzones:** su diseño estará a cargo de la Contratista e incluirá el nombre del proyecto, la dirección de correo electrónico y los números de teléfono mencionados previamente. Los buzones deberán instalarse en el obrador y en dependencias públicas ubicadas dentro del área de influencia. La Contratista deberá revisarlos cada quince (15) días y, en caso de encontrar consultas o reclamos, reenviarlos a la DPH por correo electrónico.
- **Libro de Actas:** deberá estar ubicado en el obrador. Cada 15 (quince) días hábiles deberá ser revisado y enviado vía email a la DPH con aquellas consultas y reclamos que se hayan registrado. Una vez recepcionada la consulta o reclamo por parte de la DPH, se elaborará una respuesta/solución que deberá ser comunicada a la persona reclamante.

Resumen actividades particulares de la Contratista

- Ofrecerá atención personalizada en obrador, en días y horarios definidos por la Contratista y contará con un Libro de Actas para recibir consultas o reclamos.
- Instalará buzones en obrador, dependencias municipales y cualquier otro punto relevante definido por la Inspección.
- Frente a consultas/reclamos atendidos personalmente en obrador, y que estén directamente asociados a las obras, se dará pronta respuesta notificando a la Inspección. Las consultas que requieran la elaboración de una respuesta por parte de la Inspección (por ejemplo, vinculadas al diseño del proyecto, al EIA realizado, entre otros aspectos) serán enviadas a la DPH.
- Frente a consultas/reclamos que la Inspección haya derivado a la Contratista, se deberá enviar a la DPH la respuesta que considere válida y adecuada en un plazo máximo de 5 (cinco) días hábiles para la convalidación de la misma.
- La Contratista llevará un registro particular sobre las consultas/reclamos recibidos y las respuestas efectuadas para contar con su propio seguimiento.

- **Responsables:**

- La Contratista, a través de su Responsable Ambiental y con el apoyo técnico de la Jefatura de Obra, brindará asistencia a la DPH en todas las consultas que se generen.
- La Contratista es la responsable de recoger consultas que pudieran encontrarse en los buzones y Libros de Actas y reenviarlas a la Inspección.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la duración de la obra.

- **Resultados:**

- Mantener informada a la comunidad afectada por la obra.
- Conocer las demandas y las opiniones de la comunidad con respecto a la obra.
- Registro fotográfico actualizado de las distintas instancias de comunicación realizadas.

- **Indicadores Rendimiento:**

- Instancias de socialización presenciales con la comunidad.
- Registros de consultas y reclamos, junto con sus respectivas respuestas, completos y actualizados en tiempo y forma.
- Presencia del Responsable Ambiental asignado/a a la comunicación de obra.

9.4.5 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS

- **Descripción:**

Este programa se establece para efficientizar el manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos. Contempla todas las medidas tendientes al manejo integral de residuos; incluyendo la identificación, clasificación, transporte y disposición final de los mismos.

- **Objetivos:**

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los residuos sólidos, producidos fundamentalmente en obrador y frente de obra.

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de la construcción, producidos fundamentalmente en obrador y frente de obra.
- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos especiales, producidos fundamentalmente en obrador, frente de obra y en la planta.
- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes cloacales o sanitarios, producidos fundamentalmente en obrador y también en frente de obra.
- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes o fluidos especiales, producidos fundamentalmente en obrador y también en frente de obra.
- Realizar una eficiente gestión del combustible con que se abastece a la maquinaria, dentro del área de influencia de la obra.
- Realizar una eficiente gestión de los lubricantes y fluidos hidráulicos consumidos por la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

- **Actividades a implementar:**

- La Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, materiales nocivos o tóxicos, etc, con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental y evitar incendios y perjuicios a terceras personas.
- La Contratista deberá realizar la recolección diaria de basura y la limpieza de los equipos; acordando con el Municipio el servicio de retiro de los mismos, en caso de corresponder.
- Para los materiales extraídos durante la limpieza, cuyos residuos sean asimilables a residuos sólidos urbanos, la Contratista deberá gestionar ante el Municipio la disposición final correspondiente para el depósito de dichos residuos.
- El material de desecho, efluentes, basura, aceites, químicos, etc., no deberán entrar en el agua o en las áreas adyacentes o ser desparramados en el terreno.
- La Contratista deberá evitar la contaminación de drenajes y cursos de agua producida por desechos sanitarios, sedimentos, material sólido y cualquier sustancia proveniente de las operaciones de construcción.
- Si cualquier material de desecho es esparcido en áreas no autorizadas, la Contratista deberá quitar tales materiales y restaurar el área a su condición original. Si fuera

necesario, el suelo contaminado deberá ser excavado y dispuesto como lo indique la Inspección y las áreas técnicas pertinentes.

- **Naturaleza de las medidas:**

Preventiva y de protección de los recursos naturales y sociales.

- **Ubicación de las actividades:**

Las actividades se desarrollarán en el obrador (separación en origen), en sitios específicos destinados para la disposición temporaria de los residuos. Se dispondrá la señalética de tipo/característica y recipientes adecuados para cada tipo de residuo (domiciliario-peligroso-especiales, etc.).

- **Responsable:**

La Contratista es la responsable directa de controlar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable Ambiental y Responsable de Higiene y seguridad. La Jefatura de Obra, o quien le reemplace, tendrá la responsabilidad de poner en acción al personal de control ambiental y de tomar las decisiones sobre cualquier eventualidad que pudiera surgir durante la obra. La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección de obra.

- **Materiales e instrumentos:**

- Material de seguridad e higiene
- Copia del PGAS específico en obrador.
- Medios de comunicación por parte del personal de la obra a los responsables de la gestión ambiental.
- Depósitos adecuados para los diferentes tipos de residuos.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante la preparación del terreno y todo el lapso de la obra hasta la entrega final de la misma.

- **Resultados:**

- Preservar la salud de las personas.

- Preservar la calidad del suelo, aire y agua superficial y subterránea.
- Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.
- Disminuir los impactos negativos sobre el conjunto de la biota susceptible de ser afectada.

- **Indicadores de rendimiento:**

- PGAS específicos.
- Fichas de control registrando la generación de residuos.
- Relación entre la cantidad de residuos generados y la cantidad dispuesta adecuadamente.

9.4.5.1 Subprograma de Control de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

- **Descripción:**

Este subprograma contempla todas las medidas para un correcto almacenamiento de materiales e insumos, con particular énfasis en aquellos potencialmente contaminantes.

- **Objetivos:**

Garantizar el correcto acopio y manipulación de los materiales e insumos.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Durante todo el desarrollo de la obra, la Contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos (productos químicos, pinturas y lubricantes) en el obrador y el campamento, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.
- La Contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente.
- Todo producto químico usado en la obra deberá contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente.

- **Ámbito de aplicación:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.

- **Resultados:**

- Registro de los controles de acopio y utilización de los materiales.
- Registro de capacitación al personal sobre la correcta manipulación de los distintos materiales e insumos.
- Rotulado de la peligrosidad de todos los productos que lo amerite.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Ausencia de accidentes/incidentes relacionados con los materiales e insumos.
- Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y la población local.

- **Responsable de la implementación:**

La Contratista a través de su Responsable Ambiental.

9.4.6 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

- **Descripción:**

Este programa contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar: alteraciones en la calidad del aire, del agua y del suelo, efectos negativos en la flora, la fauna y el paisaje.

Durante la etapa de construcción, este programa estará ligado a la verificación de cumplimiento de sus subprogramas. Sin embargo, su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales no percibidos en el EIA y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

- **Objetivos:**

- Prevenir o, en su defecto, minimizar la afectación de la calidad del aire, del suelo, del agua y del paisaje.

- Prevenir o minimizar la afectación de la flora y fauna.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Se deberá inspeccionar la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Asimismo, se deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario.

- Se deberá controlar la situación ambiental de la obra realizando los monitoreos pertinentes e incluyendo sus resultados en el Informe de Seguimiento Ambiental Mensual del Programa de Seguimiento.

- Finalizada la obra, se deberá incluir en el Informe de Seguimiento Ambiental Final de la obra los resultados obtenidos en este programa y las metas logradas.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección.

- **Ubicación de la actividad:**

En el obrador y frentes de obra.

- **Responsables:**

La Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable Ambiental y Responsable de Higiene y Seguridad.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección de obra.

- **Materiales e instrumentos:**

Especificado en cada subprograma.

- **Momento/Frecuencia:**

Especificado en cada subprograma.

- **Resultados:**

Especificado en cada subprograma.

Presentación de Informes Mensuales de Avance e Implementación del Plan de Gestión Ambiental.

- **Indicadores de rendimiento:**

Especificado en cada subprograma.

9.4.6.1 *Subprograma de Control de Calidad del Aire*

- **Descripción:**

Este subprograma incluye todas las medidas tendientes a minimizar las afectaciones a la calidad del aire considerando sus principales parámetros: emisiones gaseosas, ruido y material particulado.

- **Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:**

- Afectación de la calidad del aire.
- Afectación a la salud y seguridad de operarios y de la población.

- **Objetivos:**

- Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Minimizar la voladura de material particulado, fundamentalmente de partículas de tierra, que se genera principalmente con los movimientos de suelo, la circulación de maquinaria y la acción del viento.
- Minimizar la producción de gases y vapores debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

- **Actividades y medidas a implementar:**

Material particulado y/o polvo

- Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.

- Se deberán regar periódicamente, **solo con agua**, los caminos de acceso, las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador y depósito de excavaciones, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

Ruidos y vibraciones

- Se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas, controlando los motores y el estado de los silenciadores para evitar molestias a quienes las operan y la población local.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.
- La Contratista deberá evitar el uso de máquinas que producen altos niveles de ruidos simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.
- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.

Emisiones gaseosas

- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

- **Ámbito de aplicación:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.

- **Resultados:**

- Registro de las frecuencias y resultados de los monitoreos.

- Reducción de la generación de ruidos y vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión.
- Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión.
- Ausencia de enfermedades laborales en personas operarias.
- Ausencia de reclamos por parte de la población local.

9.4.6.2 Subprograma de Control de Calidad del Suelo

- **Descripción:**

Este subprograma incluye todas las medidas tendientes a minimizar las afectaciones a la calidad del suelo mediante el monitoreo de sus parámetros y el control de las tareas de excavación y remoción de suelo.

- **Objetivo:**

Prevenir o minimizar la afectación de la calidad del suelo y del paisaje.

- **Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:**

- Afectación de la calidad de suelo e infraestructura.
- Afectación a la flora y fauna.
- Afectación del paisaje y la seguridad de las personas operarias.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá controlar que las excavaciones y remoción de suelo que se realicen en toda la zona de obra y en el área del obrador sean las estrictamente necesarias para los objetivos del proyecto y/o para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los obradores.

- **Ámbito de aplicación:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la etapa constructiva con una frecuencia mensual.

- **Resultados:**

- Ausencia de excavaciones y/o remociones de suelo innecesarias.
- Restablecimiento o mejoras de las condiciones originales del suelo

- **Indicadores de rendimiento:**

- No detección de excavaciones y remoción de suelo innecesarias.
- Ausencia de no conformidades de la auditoría y de reclamos de las autoridades y población local.

9.4.6.3 *Subprograma de Control de Calidad del Agua*

- **Descripción:**

Este subprograma incluye todas las medidas tendientes a minimizar las afectaciones a la calidad del recurso hídrico superficial de los cursos y cuerpos de agua mediante el monitoreo de sus parámetros.

- **Objetivos:**

- Preservar la calidad del recurso hídrico superficial durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- Asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.

- **Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:**

- Afectación de la calidad del agua.
- Afectación a la salud y seguridad de personas operarias y de la población.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá contar en obra con el instrumental de medición “in situ” y personal capacitado que lo opere.
- Se deberá garantizar la capacitación del personal de la obra tanto en la toma de muestras, análisis y elaboración de informes como en la adopción de medidas correctivas o mitigadoras, si correspondiesen.
- La Contratista deberá entregar a la Inspección, con copia al Departamento de Estudios Ambientales, informes de avance con la siguiente documentación:
 1. Plano de ubicación de los puntos de muestreo (con coordenadas y características georreferenciales detalladas en la planilla tipo del Informe de Seguimiento Ambiental Mensual del Programa de Seguimiento).
 2. Planillas de informes de operaciones efectuadas en este componente.
 3. Resultados y análisis de los monitoreos efectuados.
 4. Propuestas de mitigación y/o remediación, en caso que alguna variable midiera negativamente.

Monitoreos según etapa de la obra

- Con el fin de evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial, se propone como etapa preparatoria un monitoreo preliminar donde se realizarán las mediciones “in situ” de temperatura, pH, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto en sitios y cantidad a consensuar con la Inspección. Las mediciones podrán ser tomadas con un equipo multiparamétrico tipo Horiba Modelo U7 o U10 o en su defecto con:
 - Turbidez: método nefelométrico con turbidímetro (UTN y equivalencias).
 - Conductividad: conductivímetro Lutron CD-4303HA.
 - Oxígeno disuelto: oxímetro.
 - Ph: peachímetro.
- Durante la etapa constructiva de la obra, se proponen monitoreos quincenales de las variables antes enunciadas, a priori en los mismos sitios seleccionados y aprobados por la Inspección como línea de base para la fase preparatoria.

- Una vez terminada la etapa constructiva, se proponen monitoreos de las condiciones de calidad del agua del curso o cuerpo de agua en los puntos ya definidos y monitoreados desde los comienzos de la obra y en concordancia con estos los parámetros a ser evaluados.

- **Ámbito de aplicación:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante las etapas constructiva y operativa de la obra, con una frecuencia a definir según cronograma de avance de la obra y componente afectado.

- **Resultados:**

- Registro de las frecuencias y resultados de los monitoreos.
- Correcta preservación de la calidad del recurso hídrico.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Preservación de la calidad del recurso hídrico.
- Valores normales de los parámetros monitoreados.
- Ausencia de no conformidades de la auditoría y de reclamos de las autoridades y la población local.

9.4.7 PROGRAMA DE TRANSVERSALIDAD DE GÉNERO

- **Descripción:**

Este programa contempla todas las medidas tendientes a garantizar condiciones equitativas para las personas afectadas por la obra, disminuyendo las inequidades basadas en el género. Asimismo, establece los códigos de conducta que regirán el accionar de la totalidad de quienes trabajan a lo largo del proyecto, para evitar discriminación y violencia en el trabajo.

- **Objetivos:**

- Prevenir conflictos en la vida cotidiana del personal.

- Prevenir conflictos con la comunidad de acogida del proyecto.
- Prevenir hechos de violencia de género.
- Prevenir hechos delictivos.

- **Áreas/Público de aplicación:**

Toda la zona de intervención del proyecto. La totalidad del personal de obra.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- A lo largo de todo el ciclo de preparación, construcción y operación, la Contratista deberá asegurar el trato igualitario de géneros tanto entre su personal como en el personal de sus contratistas y proveedores.
- Se deberá asegurar la contratación de mujeres y personas travestis, transgénero y transexuales, particularmente para puestos de media y alta cualificación, durante la preparación e implementación del proyecto.
- La afluencia de personas trabajadoras temporales contratadas podría generar interrupciones en la vida cotidiana de quienes habitan las áreas de intervención del proyecto e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas. Por este motivo, la Contratista deberá optar por la contratación de locales en todos los casos en los que ello sea posible.
- En caso que la Contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita al personal regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales.
- La Contratista deberá elaborar un Código de Conducta que será firmado por todo el personal involucrado en el proyecto. Dicho código debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre la población local y el personal. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la Contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación por medio de cartelera y folletos. Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal contratado, puedan recurrir telefónicamente y

presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de proyecto.

- Para la elaboración del Código de Conducta, se espera que la Contratista cuente con la asesoría de una persona idónea en temas de salud sexual y reproductiva y violencia de género. Esta persona podrá ser quien se encargue de llevar a cabo las capacitaciones del personal contratado en estos temas, asegurándose que las mismas sean culturalmente adecuadas a las audiencias objetivo.

- Se deberán desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta, abordando las temáticas y siguiendo el cronograma establecido en el Programa de Capacitación al Personal.

- Se deberá garantizar que las actividades de formación y capacitación, que usualmente se encuentran enfocadas hacia un público masculino, no excluyan a las mujeres que quieran participar, permitiendo paridad de condiciones para la adquisición de conocimiento y brindando igualdad de condiciones sin distinciones de género.

- Se deberá contar con un Protocolo de Actuación ante cualquier infringimiento del Código de Conducta. En el mismo se establecerá el procedimiento a seguir al momento de abordar la transgresión. Además, se deberá garantizar el acompañamiento de la persona víctima de violencia y la vinculación de quien la ejerció en un dispositivo para el tratamiento y desarticulación de esa conducta. Será responsabilidad de la Contratista realizar el control del cumplimiento del dispositivo como así también informar a la Inspección todas las transgresiones al Código de Conducta.

- Para estas acciones se dispone de:

- Línea 144 PBA: Atención telefónica para mujeres y población LGBTI+ en situaciones de violencia por razones de género. Llamadas: 144. Mensajes: +54 221 508 5988, 24 hs los 365 días.
- Difusoras Populares: Difusión de políticas públicas que benefician a mujeres y población LGBTI+. Mensajes: +54 221 319 9519.
- Línea Hablemos: Atención telefónica de primera escucha para varones que han ejercido o ejercen violencias por razones de género. Llamadas: +54 221 602 4003, de Lunes a Viernes de 9 a 17 hs.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la duración de la obra.

- **Responsables:**

La Contratista a través de su Responsable Ambiental.

- **Resultados:**

- Contratación de mano de obra local.
- Paridad de condiciones y oportunidades entre los géneros.
- Capacitación para la prevención de hechos de violencia de género y laboral.
- Elaboración y firma del Código de Conducta.
- Elaboración y aplicación del Protocolo de Actuación.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Códigos de Conducta firmados.
- Material de difusión para la prevención de la violencia de género.
- Planillas de concurrencia de dictado de capacitaciones.
- Informes de transgresiones al Código de Conducta.

9.4.8 PROGRAMA DE GESTIÓN DE INTERFERENCIAS

- **Descripción:**

Contempla todas las medidas tendientes a evitar la afectación de los servicios en el área de influencia de la obra.

- **Objetivo:**

- Interferir lo mínimo posible con las trazas de servicios subterráneos y aéreos a fin de reducir los trabajos necesarios de relocalización y reconstrucción de servicios públicos.
- Evitar el deterioro de instalaciones de servicios.
- Evitar posibles retrasos en la ejecución de la obra por presencia de interferencias no previstas.

- Evitar contingencias y afectaciones a la población por falta de suministro del servicio.

- **Actividades a implementar:**

- La Contratista notificará a los entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos y personas propietarias públicas o privadas de instalaciones de cualquier tipo dentro del Área de Influencia Directa que pudieran interferir con la obra, para que conozcan las particularidades del proyecto y notifiquen sobre las infraestructuras de servicios (aéreas o subterráneas) que pudieran interferir, para que así se realicen las gestiones a cargo de la Contratista para su remoción total o parcial o se tomen las medidas de seguridad correspondientes.

- La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución de la obra que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.

- En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, la Contratista deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección de los recursos sociales.

- **Ubicación de la actividad:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Metodología:**

La Contratista emitirá notas de consulta a cada entidad prestataria de los servicios (gas, agua, electricidad, cloacas, telecomunicaciones), anexando la memoria descriptiva y localización de las obras. Las entidades deberán informar a la Contratista sobre todas las estructuras que puedan ser afectadas por las actividades de la obra. Se deberán atender las pautas de dichas entidades para minimizar y, en lo posible, evitar la interrupción de los servicios.

- **Responsables:**

La Contratista a través de su Responsable Ambiental y la Jefatura de obra.

- **Materiales e instrumentos:**

Notas y permisos otorgados por las empresas proveedoras de servicios.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra.

- **Resultados:**

- Ausencia de quejas y reclamos.
- Ausencia de contingencias.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Relevamiento de la infraestructura de servicios y no afectación de la misma.

9.4.9 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

- **Descripción:**

Este programa sistematiza las medidas o acciones y procedimientos de emergencia que se activan e implementan rápidamente al ocurrir un evento imprevisto que, por los elementos o materiales implicados o afectados, puede alterar negativamente el ambiente. Contempla todas las medidas que permiten establecer un plan sistemático para actuar en caso de una eventual emergencia en las diferentes áreas de trabajo, en donde se encuentre personal de la obra y/o subcontratado, respondiendo de manera rápida y efectiva, permitiendo así mitigar impactos ambientales, ocupacionales y económicos.

- Establecer las acciones o medidas y procedimientos necesarios para prevenir, informar y dar respuesta rápida y efectiva ante las contingencias ambientales que puedan producirse durante las tareas de la etapa constructiva, operativa o de mantenimiento.
- Definir un conjunto de acciones para dar máxima seguridad al personal de la obra y a la población local, salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales.
- Definir un conjunto de acciones que permitan minimizar el impacto producido por el derrame de combustibles u otros fluidos.
- Definir un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.

- **Actividades y medidas a implementar:**

Las siguientes especificaciones constituyen los lineamientos y exigencias mínimas a cumplir por la Contratista en relación a la ocurrencia de contingencias (emergencias) ambientales:

- Nominar a una persona Responsable de Higiene y Seguridad quien será la encargada de la coordinación y la implementación práctica de un Plan de Contingencias Ambientales Específico (PCAE) de la obra. Por su parte, la persona designada como Responsable Ambiental será quien esté a cargo del control, monitoreo y reportes.
- Conformar un Grupo de Respuesta, encargado de ejecutar los procedimientos de emergencia para los 365 días del año, en todo horario y durante el plazo que dure la obra. El Grupo de Respuesta estará encabezado por una jefatura o coordinación y constituido por personal capacitado para operar en contingencias que pudieran surgir durante la construcción, operación, mantenimiento. La Jefatura de Obra deberá estar permanentemente comunicada con la jefatura o coordinación del Grupo de Respuesta.
- Elaborar, implementar y mantener actualizado el PCAE de la obra, en cumplimiento con las especificaciones de este programa, las normas ambientales nacionales y provinciales de aplicación, los requerimientos o condicionamientos que surjan por parte de la Autoridad Ambiental y conforme a su propio análisis de riesgo e identificación de contingencias.
- Identificar actividades no consideradas en el análisis del proyecto/PGAS y toda otra contingencia que sea susceptible de causar impactos negativos en el ambiente.
- La Contratista es la única responsable de la limpieza inmediata de cualquier derrame de combustible, aceites, químicos u otro material y de las acciones de remediación que correspondan en el marco de la legislación vigente, la cual se hará a entera satisfacción de la Inspección y de los requerimientos de la Autoridad Ambiental Provincial. El comitente no asume ninguna responsabilidad por cualquier derrame o limpieza de la cual no sea directamente responsable. Si la Contratista no comienza la limpieza de inmediato o la ejecuta incorrectamente, el comitente podrá hacer ejecutar el trabajo por otras personas y cargar el costo a la Contratista.

Contingencias ambientales identificadas:

- Derrames de hidrocarburos (combustible y/o lubricante) u otras sustancias químicas.

- Incendio.
- Eventual afectación de restos arqueológicos/paleontológicos y sociales
- Daños a la infraestructura existente.
- Inundación.
- Caída de maquinaria al agua.

- **Plan de Contingencias Ambientales Específico (PCAE) de la obra:**

- El PCAE deberá analizar y medir la probabilidad de ocurrencia utilizando un sistema de clasificación (Alta/Muy Probable; Media/Probable; Baja/Posible, u otro que proponga). Asimismo, se deberá determinar la magnitud o gravedad de cada contingencia ambiental sobre los lugares o recursos particulares que pudieran recibir las distintas consecuencias de una contingencia ambiental. La magnitud o gravedad de las consecuencias podrá medirse, en función de la extensión del área afectada y sensibilidad ambiental del sitio afectado (alta, media, baja u otra escala que se proponga). Se utilizará una matriz de riesgos según la calificación de probabilidad de ocurrencia y magnitud de consecuencias establecida, indicando la magnitud (escala de clasificación) del Riesgo de la Contingencia.

La aplicación del PCAE implica:

- Definir el esquema operativo y estructura organizacional, responsabilidades y autoridades, con los nombres de quienes sean responsables de las distintas funciones. Cada responsable de función debe conocer el esquema operativo, su función específica y los procedimientos establecidos.
- Determinar acciones para la atención de la comunidad y ambiente ante una contingencia ambiental.
- Procedimientos internos y externos de comunicación.
- Procedimientos con organizaciones de respuesta a las emergencias (Bomberos, Defensa Civil, centros de salud, Prefectura Naval Argentina, entre otros).
- Procedimiento para el desalojo del personal, rutas de escape o evacuación, puntos de concentración.

- Proceso para actualizaciones periódicas.
- Procedimientos para acceder a recursos de personal y equipos, asegurando la disponibilidad de recursos necesarios para prevenir y afrontar las situaciones de contingencias ambientales.
- Disponer del listado de recursos materiales y de información con que debe contar cada responsable previo a una posible contingencia ambiental y durante la misma.
- Implementar un programa de capacitación y asegurar el cumplimiento del PCAE por parte de todo el personal perteneciente a la obra de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Capacitación al Personal.
- Colocar carteles con información sobre contingencias en el obrador, incluyendo mapa con la ubicación de las salidas y ubicación de los equipos. Instalar avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (Bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salidas del obrador.
- Elaborar y presentar los informes/actas de incidente o contingencia ambiental.

Medidas generales ante una contingencia ambiental

Estas medidas tienen la finalidad de orientar las acciones tendientes a minimizar las consecuencias de eventuales contingencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el ambiente durante el desarrollo de la obra o durante tareas de mantenimiento o desafectación de instalaciones. Ante una contingencia ambiental declarada, susceptible de producir impactos negativos en el ambiente, la Contratista deberá:

- Analizar las características y gravedad de la contingencia ambiental, estableciendo las medidas técnicas necesarias para su solución: convocatoria al personal técnico, análisis técnico de la contingencia ambiental y definición de la solución.
- Concurrir en forma inmediata al lugar e implementar las medidas preventivas a fin de minimizar los riesgos e iniciar de inmediato acciones que minimicen los impactos ambientales que se pudieran producir, teniendo en cuenta los siguientes puntos:
 - La coordinación y supervisión de las medidas de protección ambiental y del Grupo de Respuesta.

- La coordinación de las acciones con Bomberos, Prefectura Naval Argentina, Policía, Defensa Civil, centros de salud, entre otros.
- Medios de movilidad y equipamiento (equipamiento específico según la contingencia, dispositivos de señalización y aislamiento del sitio).
- El personal involucrado en la emergencia será provisto obligatoriamente con Elementos de Protección Personal (EPP): ropa de protección (trajes y botas de goma, guantes, protectores faciales y anteojos) ropa de trabajo retardante de fuego (en caso de incendio) y equipo de protección respiratoria (mascarillas con filtros en cara completa).
- Medios de comunicación y personas a transmitir la información.
- Definición y monitoreo de la zona de seguridad.
- Verificación del cumplimiento de medidas de seguridad y protección ambiental.

Medidas particulares para las contingencias identificadas

Derrames de hidrocarburos / sustancias químicas

- La Contratista tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de combustible, aceites, químicos u otras sustancias de cualquier naturaleza.
- Los vehículos transportadores de materiales peligrosos contarán con extintor, materiales absorbentes y equipos de comunicación por radio.
- En las cercanías donde operen vehículos y equipos se contará con extintor y materiales absorbentes para el control y limpieza de derrames (retroexcavadoras, cargadora frontal, almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención, bombas, palas, rastrillos) y con agentes o sustancias neutralizadoras para derrames. Cuando se trasvasen combustibles y/o aceites en sitios adyacentes o próximos a cursos o cuerpos de agua, la Contratista instalará una barrera alrededor del área de potencial derrame. Además, la Contratista mantendrá “in situ” suficiente cantidad de material absorbente como

precaución ante posibles derrames y una barrera para ser remolcada a través del agua en caso de derrame.

- Cuando se trasvasen combustibles y/o aceites en sitios adyacentes o próximos a cursos de agua, se instalará una barrera absorbente alrededor del área del potencial derrame. Además, se mantendrá "in situ" suficiente cantidad de material absorbente como precaución ante posibles derrames.

- En caso de ser factible, se deberá construir rápidamente un terraplén que confine el derrame y se deberá recoger el material derramado a la brevedad, incluyendo el suelo contaminado y disponerlo de acuerdo a sus características como residuo peligroso transportado por una empresa transportista autorizada y tratado a través de una empresa operadora autorizada.

- Los depósitos de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos deben cumplir con lo establecido en la Ley Nacional N°13.660, Decreto N° 10.877 y toda otra reglamentación que la modifique o complemente, relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos.

Incendio

- Definir la tipología y cantidad mínima de equipos y materiales de prevención, protección y de extinción de incendio (hidrantes de la red de agua contra incendios, extintores portátiles). e inspeccionarlos con la periodicidad que asegure su eficaz funcionamiento

- Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos, estar señalizados y ser accesibles en todo momento.

- Identificar los dispositivos para cerrar los servicios (eléctrico, gas).

- Los vehículos estarán equipados con extinguidores de incendios.

- Ante la contingencia declarada, se cerrarán los servicios (en el caso del obrador), se intentará extinguir el fuego informándose a la Jefatura o Coordinación del Grupo de Respuesta y se dará aviso al cuerpo de bomberos de la zona. Se retirarán o protegerán los materiales combustibles o inflamables. De existir peligro, se activará la sirena de evacuación y se evacuará la instalación y/o el área.

Inundación

- Será responsabilidad de la Contratista llevar a cabo un cuidadoso análisis de los datos climáticos con el objetivo de establecer mecanismos de alerta y las actuaciones necesarias para prevenir los efectos de condiciones climáticas que produzcan fuertes lluvias y crecidas. Asimismo, deberá coordinar dichas actividades con Prefectura Naval Argentina y Defensa Civil.
- La Contratista está obligada a la capacitación de su personal para cumplir con las medidas preventivas y de emergencia, a adoptar en el contexto de la obra, y a tomar los recaudos de acuerdo a la alerta emitida por el Municipio.
- En los frentes de obra y obrador se contará con medios de comunicación que garanticen información y respuesta inmediata.

Cuando se declare una alerta:

- La Contratista informará a la Inspección.
- Se interrumpirán todas las operaciones y se trasladará a un lugar seguro todo el equipo ante el riesgo de inundación.
- Se monitorearán los canales de radiodifusión y se evacuará de inmediato los sectores de obra al recibir la orden, comunicándose las medidas a tomar.

Afectación de restos arqueológicos/paleontológicos y sociales

Ante el hallazgo fortuito de materiales de interés histórico, arqueológico o paleontológico durante el desarrollo de la obra, se procederá de la siguiente manera (Ley 25.743 de Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico):

- Detener de inmediato las actividades de obra que se estén efectuando en el sitio del hallazgo.
- Dar aviso a la Inspección de Obra y al profesional contratado.
- Proceder a proteger transitoriamente el hallazgo.
- Se detendrán las actividades hasta que se informe del mismo al profesional Arqueólogo contratado, quien dará las instrucciones pertinentes a como continuar de acuerdo al tipo de hallazgo y su contexto.

- El profesional contratado informará del mismo a la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural cuando corresponda siguiendo el protocolo de hallazgo.

Daños a la infraestructura existente

Cuando se produzca la afectación a alguna de infraestructura existente, se llevarán adelante las siguientes acciones:

- Identificar la infraestructura que ha sido afectada.
- Dependiendo del tipo de infraestructura dañada, se analizará/evaluará si es posible su reparación o es necesario reemplazarla.
- En el caso de generarse una afectación sobre los tendidos eléctricos, se dará aviso la Empresa Prestataria del servicio.
- Implementar las medidas preventivas a fin de minimizar los riesgos ambientales.
- Señalizar, vallar, colocar barreras y/o enclavamientos si corresponde para neutralizar y evitar riesgos. No permitir acceso de personas ajenas a las tareas.
- Analizar las características y gravedad de la contingencia ambiental estableciendo las medidas técnicas necesarias para solucionar el inconveniente.

Caída de Maquinaria al Agua

Cuando ocurra la caída de maquinaria o equipos al cuerpo de agua, se deberán llevar adelante las siguientes acciones:

- Notificar inmediatamente a la Inspección, a las autoridades competentes y al servicio de emergencia en caso de que haya personas involucradas o heridas.
- Identificar el tipo y cantidad de maquinaria o equipo caído, así como los posibles contaminantes asociados (combustibles, lubricantes, etc.).

- Activar el plan de contingencia para la recuperación y remoción segura del equipo del agua, minimizando el impacto ambiental.
- Coordinar con Prefectura Naval Argentina, Bomberos, Policía, servicio de emergencia y organismos ambientales la ejecución de las tareas de rescate y mitigación.
- Implementar medidas preventivas para evitar el acceso de personas no autorizadas a la zona.
- Realizar monitoreos ambientales posteriores para detectar posibles impactos, como contaminación del agua o sedimentos, y establecer acciones correctivas según corresponda.

Informes/Actas de Contingencia Ambiental

- La Contratista deberá informar la contingencia a la Inspección y al Municipio, por radio o teléfono, inmediatamente de producida o en un plazo no mayor a 24 hs. Asimismo, para informar un incidente o contingencia ambiental, la Contratista utilizará un Formulario de Declaración Jurada de Contingencia Ambiental firmado por su Representante Técnico o Representante Legal, quien será responsable de la veracidad de la información denunciada.

- La Contratista deberá generar un informe del incidente el cual será remitido a la Inspección. Este documento contendrá una descripción de lo acontecido, información georreferenciada, registro fotográfico y medidas de mitigación al respecto.

En caso de darse alguna contingencia mencionada anteriormente o alguna no detectada, se procederá a analizar el desarrollo de la misma y se evaluará la necesidad de actualizar, mejorar o modificar alguna medida o incorporar nuevos procedimientos

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección.

- **Ubicación de la actividad:**

Obrador y frentes de obra, en particular aquellos que impliquen o afecten: cursos y cuerpos de agua, naturales o artificiales, asentamientos humanos, establecimientos

agropecuarios, áreas de turismo y recreación, áreas de importancia por su vegetación, paisaje o hábitats naturales.

- **Responsables:**

- La Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable Ambiental.
- Grupo de Respuesta para la ejecución de los procedimientos y medidas de emergencia.
- La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección y de los entes fiscalizadores provinciales.

- **Materiales e instrumentos:**

- Dispositivos y señales de seguridad.
- Hojas de seguridad de productos químicos.
- Equipos de comunicación.
- Elementos de Protección Personal, elementos y materiales de respuesta ante contingencias.
- Vehículos de respuesta a contingencias.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

- **Resultados:**

- Preservar la seguridad y salud de la población y personal de obra.
- Evitar la contaminación del suelo, agua y aire.
- Respuesta efectiva ante contingencias.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Plan de Contingencias Ambientales específico de la obra elaborado, presentado y aprobado por la Inspección.

- Actas o informes detallados de contingencias ambientales registradas y gestionadas.

9.4.10 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

- **Descripción:**

Establece las estrategias y contempla todas las medidas que permiten desarrollar un plan de formación y capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos en este PGAS, como en los aspectos de higiene y seguridad establecidos.

- **Objetivos:**

- Brindar al personal la capacitación necesaria en todos aquellos temas relacionados con la ejecución del proyecto y la implementación del PGAS.
- Evitar accidentes y contingencias.
- Evitar posibles retrasos en la ejecución de la obra.
- Evitar afectaciones a la población por falta de capacitación o información del personal.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- La Contratista deberá brindar capacitaciones a su personal directo (en todos los niveles: gerencial, línea media, personal operativo y administrativo, etc.) y a subcontratistas sobre las temáticas ambientales, sociales y de higiene y seguridad en función de las actividades a desarrollar.
- El proceso de capacitación y concientización deberá ser permanente a lo largo del proyecto.
- Todas las capacitaciones deberán ser registradas mediante la firma de planillas por parte del personal que las recibe para corroborar el dictado de las mismas. Dicha documentación será archivada en la obra y presentada ante cualquier ente oficial o ante quien lo requiera.
- Las capacitaciones serán de forma continua, desarrolladas mediante la presentación de información en clases, cursos y charlas y se complementará con material educativo gráfico y escrito; dicha información contendrá un temario y cronograma para mayor organización.

- Los temas básicos a dictar se basarán en el análisis de riesgo del proyecto, así como en las particularidades sociales y ambientales del mismo. Entre los contenidos aplicables se encuentran los siguientes módulos:

MÓDULO 1: Gestión Ambiental y Social

- Difusión del PGAS. Buenas prácticas ambientales y procedimientos para la aplicación de las medidas de mitigación.
- Asignación de roles y responsabilidades para el logro del cumplimiento de los programas del PGAS.

MÓDULO 2: Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes

- Gestión de residuos asimilables a urbanos.
- Generación, transporte y disposición final de residuos.
- Gestión de residuos especiales.
- Gestión de efluentes.

MÓDULO 3: Contingencias

- Plan de contingencias.
- Asignación de roles y responsabilidades para el cumplimiento del Programa de Prevención de Contingencias Ambientales.
- Prevención y manejo de derrames.

MÓDULO 4: Género y Diversidades

- Conceptos generales de género y diversidades sexo-genéricas (incluyendo salud sexual y reproductiva).
- Violencia laboral y de género.
- Tareas de cuidado y trabajo no remunerado.

MÓDULO 5: Manejo y Cuidado de los Componentes del Medio Social y Cultural

- Protección de los bienes patrimoniales de interés histórico y sociocultural.

- Ley 25.743/2003 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico y autoridad de aplicación.
- Tipos de actividades de obra que pueden generar hallazgos y/o afectación en los ítems patrimoniales.
- Qué bienes constituyen patrimonio y cómo reconocerlos.
- Cómo proceder durante las actividades que impliquen posibles impactos sobre el patrimonio y que se lleven a cabo en las cercanías del lugar de interés sociocultural.
- Sanciones por el deterioro/daño de bienes del patrimonio arqueológico y paleontológico.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección de los recursos naturales y sociales.

- **Ubicación de la actividad:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Responsables:**

La Contratista a través de su Responsable Ambiental con apoyo de su Jefatura de Obra.

- **Materiales e instrumentos:**

Todos los materiales didácticos y de difusión que se requieran.

- **Momento/Frecuencia:**

Se realizará una capacitación previa al inicio de las tareas (inducción/introducción) y, de forma especial, ante cada situación que así lo amerite, dentro del horario de trabajo y fuera de cualquier momento de descanso brindado al personal. La inducción cubrirá, en particular, los contenidos e implementación de los programas que conforman el PGAS.

La frecuencia de las capacitaciones y refuerzos de cada módulo serán definidos por la Contratista, estableciendo un **MÍNIMO de 1 (una)** instancia de capacitación para cada módulo temático (teniendo en cuenta que los contenidos pueden variar y adaptarse a las necesidades específicas de la obra).

- **Resultados:**

- Minimización de los accidentes, las contingencias y los conflictos sociales que estos puedan ocasionar.
- Preservación y cuidado de los recursos naturales.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Programas de contenidos de cada módulo.
- Planillas de asistencia a las capacitaciones junto a la nómina de personal de obra.

9.4.11 PROGRAMA DE SEGURIDAD PÚBLICA

- **Descripción:**

Este programa contempla todas las medidas preventivas para garantizar la seguridad ambiental y social de la comunidad colindante con el área directa en donde se desarrollen las actividades de la obra.

- **Objetivo:**

- Minimizar la ocurrencia de accidentes e interferencias con los espacios utilizados por la población lindante a la obra

- **Actividades y medidas a implementar:**

- En relación al manejo del tránsito, la Contratista deberá asegurar la accesibilidad de frentistas y personas usuarias a: escuelas, comercios, centros de salud, áreas de interés comunitario, infraestructura comercial y de servicios, senderos peatonales, transporte público, entre otros; en vinculación con el desarrollo e implementación del Programa de Ordenamiento de la Circulación Vehicular y el Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos de la obra.
- Se deberá dar aviso adecuado, en tiempo y forma, a la comunidad sobre los desvíos de tránsito y peatonales y movimientos de transporte de materiales y escombros que puedan afectar el normal funcionamiento del tránsito en la zona. Esta actividad deberá estar en estrecha vinculación con el Programa de Ordenamiento de la Circulación vehicular y el Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de reclamos de la obra.

- Los trabajos se deberán programar y ejecutar de modo de ocasionar las menores molestias e interferencias a las personas usuarias y frentistas, adoptando todas las medidas necesarias para dotarles de óptimas condiciones de seguridad, accesibilidad y confort.
- Durante períodos de suspensión de obra, deberán asegurarse las condiciones adecuadas de accesibilidad, transitabilidad y seguridad vial a lo largo de toda la traza de la obra, así como el normal escurrimiento de las aguas en cunetas, desagües pluviales, canales, etc.
- Durante la realización de trabajos, se deberán asegurar las condiciones adecuadas de seguridad diurna y nocturna, especialmente a través de la señalización vertical y la iluminación. Las señales deberán conservar permanentemente buenas condiciones de visibilidad diurna y reflectancia nocturna, por lo que se las deberá mantener siempre limpias, libres de polvo, grasitud, grafitis y todo otro elemento que obstaculice su fácil lectura. Las señales que fueren robadas, deterioradas o inutilizadas por cualquier causa deberán ser repuestas en los plazos definidos por el contrato vigente.
- Se deberá instalar iluminación antivandálica en las áreas de obras, con el fin de mantener la seguridad visual de la población en el entorno.
- Deberán colocarse debidas instrucciones para el desplazamiento peatonal de la población, con el fin de reducir los riesgos de accidentes peatón-rodado. Esta acción deberá estar en estrecha vinculación con el Programa de Capacitación al Personal.
- Los equipos móviles y maquinaria pesada deberán estar en buen estado mecánico y de carburación, minimizando las emisiones a la atmósfera. Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos durante su operación pueden producir molestias, por lo que se deberá minimizar al máximo su generación, controlando los motores y el estado de los silenciadores y complementado los equipos de protección auditiva del personal de obra cuando correspondiere. Esta actividad deberá estar en total concordancia con el Programa de Conservación y Monitoreo Ambiental.

Todas las actividades a desarrollar en este programa serán coordinadas y acordadas en conjunto con el municipio para su difusión hacia la comunidad, a través del Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos.

- **Responsables:**

La Contratista a través del Responsable Ambiental, con el debido control de la Inspección.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la etapa constructiva.

- **Resultados:**

Ausencia de accidentes, alteraciones y/o perturbaciones durante la ejecución de la obra.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Ausencia de reclamos por parte de personas usuarias, frentistas y comunidad vecina.
- Ausencia de anegamientos y otras contingencias generadas por las acciones de obra.
- Ausencia de no conformidades por parte de la Inspección.

9.4.12 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

- **Objetivos:**

Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión ambiental en referencia a los restos arqueológicos y paleontológicos en la etapa de obra, en concordancia con los lineamientos de la legislación local vigente.

- **Tipos de hallazgos:**

Pueden encontrarse registros arqueológicos, paleontológicos e histórico cultural (de momentos históricos) durante la obra.

- **Actividades y medidas a implementar:**

Previo al inicio de la obra, todo el personal recibirá capacitación sobre:

- Identificación y protección de sitios históricos de Carmen de Patagones, normativa vigente y Comisión de Gestión del Patrimonio Histórico de Patagones (CGPH).
- Restricción de circulación de maquinaria en la zona "Casco Histórico".
- Reconocimiento básico de materiales y evidencias arqueológicas, paleontológicas y culturales.

- Procedimiento de actuación en caso de hallazgo fortuito.
- Normativa vigente y obligaciones legales.
- Importancia de la preservación del patrimonio.

- **Protocolo de hallazgos fortuitos:**

Una vez iniciadas las obras se seguirán las recomendaciones ofrecidas en cada uno de los Informes de Impacto arqueológico y paleontológico (Líneas de Base o Informe previo al inicio de las obras), aportados por profesionales y aprobados por la Inspección. No obstante, se prevé que, al momento de realizar la remoción de suelos, aparezcan objetos o contextos patrimoniales (arqueológicos, paleontológicos e históricos) no previstos. Estos serán denominados “hallazgos fortuitos”. Para atender a esta realidad se implementará un plan de Monitoreo Permanente y la realización de eventuales Rescates. Cabe destacar que la realización de los mismos estará a cargo de la Contratista quien puede llevarlas a cabo con la misma persona encargada de la realización de la Línea de Base, o con otras autorizadas por La Dirección Provincial de Patrimonio Cultural a través del Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. Ante la eventualidad de estos hallazgos ya sea superficiales o en estratigrafía durante cualquier actividad vinculada a la obra, deberá seguirse el procedimiento descrito a continuación:

- Suspender los trabajos en el sitio del hallazgo y dar inmediato aviso a la Inspección de obra la cual alertará a la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural y al CRePAP.
- La Contratista mediante su Responsable Ambiental con la asistencia de profesionales habilitados para el manejo de bienes patrimoniales deberá realizar un registro fotográfico de la situación del hallazgo, georreferenciarlo y efectuar su descripción por escrito.
- No deben moverse los hallazgos de su emplazamiento original, a fin de preservar la evidencia y su asociación contextual.
- En caso de ser necesario debe disponerse personal de seguridad para evitar sustracción, daños o destrucción de las piezas.
- Aguardar la respuesta e indicaciones de la Autoridad de Aplicación de la Ley 25743 (Dirección Provincial de Patrimonio Cultural – Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico). La guarda temporal y el traslado de los materiales eventualmente recuperados a su lugar de destino definitivo, así como los elementos necesarios para su acondicionamiento, serán proporcionados por la Contratista a cargo

de la obra. El Plan de Monitoreo de Obra, como así también cada uno de los rescates deben ser informados y autorizados por ese mismo organismo.

- **Indicadores de rendimiento:**

Los informes resultantes deberán estar rubricados por profesionales autorizados y contarán con el siguiente detalle respectivamente:

Monitoreo de obra

A. Metodología

B. Resultados

C. Declaración oficial de los materiales rescatados

D. Lugar de depósito de los materiales

Rescate

A. Metodología

B. Resultados

C. Declaración oficial de los materiales rescatados

D. Lugar de depósito de los materiales: Transitorio (proporcionado por la empresa).
Definitivo (definido por quienes realicen la investigación o la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural)

- **Momento/Frecuencia:**

Durante todo el proyecto con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra.

- **Responsable:**

La Contratista mediante su Responsable Ambiental y profesionales especialistas en patrimonio.

9.4.13 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE BOSQUE NATIVO

- **Descripción**

Este programa contempla los procedimientos para la protección de espacios verdes y bosques nativos en el ámbito urbano durante la ejecución de la obra, asegurando la mínima afectación y la restauración de áreas intervenidas.

El presente Programa está sujeto a, y deberá complementarse con, los condicionamientos establecidos en la **Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)** del proyecto, emitida por el Ministerio de Ambiente (ex OPDS), así como con las adecuaciones que la Contratista y/o la Inspección consideren necesarias incorporar.

- **Objetivos**

Prevenir o minimizar la intervención del arbolado y del bosque nativo clasificado como Categoría I, garantizando su sostenibilidad ambiental y la recuperación de la cobertura vegetal afectada.

- **Actividades y medidas a implementar**

En la etapa de replanteo, la Contratista deberá garantizar que las tareas realizadas en toda la zona de obra sean estrictamente necesarias.

En caso de requerirse la extracción o remoción de ejemplares arbóreos:

- Se deberá solicitar autorización a las autoridades competentes y cumplir con la legislación vigente.
- Se presentará un informe de relevamiento elaborado por un profesional habilitado (Ingeniero Forestal o Agrónomo inscripto en el Registro de Profesionales de Bosques Nativos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires), que incluya como mínimo: número de ejemplares, especie y ubicación.
- La propuesta deberá incluir la provisión y plantación de nuevos ejemplares, planos de forestación, y la descripción de tareas de mantenimiento (riego, fertilización, control de plagas y reposición de plantas) hasta la recepción definitiva de la obra.

El Plan de Trabajo deberá cumplir con todas las condiciones establecidas por las autoridades competentes y lo dispuesto en esta especificación.

Capacitación del personal

Previo al inicio de las tareas de forestación y mantenimiento, todo el personal interviniente recibirá capacitación obligatoria sobre:

- Técnicas adecuadas de plantación y manejo de especies nativas.
- Normativa ambiental vigente.
- Procedimientos de seguridad y uso correcto de herramientas.
- Métodos para minimizar el impacto ambiental durante las tareas.

Equipo de Protección Personal (EPP)

La Contratista deberá proveer y exigir el uso de EPP apropiado a las actividades, incluyendo:

- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos (en caso de uso de maquinaria ruidosa).
- Casco de seguridad, cuando la tarea lo requiera.

● **Seguimiento, monitoreo y criterios de éxito**

La Contratista deberá:

- Llevar un registro del estado de las especies plantadas desde su implantación hasta la recepción provisoria de la obra, con registro fotográfico periódico desde los mismos puntos de observación.
- Verificar el buen estado sanitario y vegetativo de las plantas a los 15-20 días posteriores a la plantación, y reponer ejemplares muertos o con desarrollo insuficiente.

- Controlar la correcta preparación del terreno y el cumplimiento de la densidad y disposición indicadas en el proyecto.
- Presentar informes mensuales de seguimiento a las autoridades competentes.

Criterio de éxito: se considerará satisfactorio el cumplimiento del programa cuando se alcance una tasa mínima de supervivencia del 90% de los ejemplares plantados al momento de la recepción provisoria.

- **Responsables**

- La Contratista, a través de su Jefe de Obra.
- Responsable Ambiental designado.
- Profesional inscripto en el Registro de Profesionales de Bosques Nativos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

- **Naturaleza de la medida**

Preventiva y de protección de los recursos naturales.

- **Momento/Frecuencia**

Durante todo el desarrollo de la obra y hasta la recepción definitiva.

- **Materiales e instrumentos**

- Elementos para proteger los ejemplares existentes en el espacio público.
- Herramientas y materiales para la plantación y mantenimiento de nuevas especies.
- EPP para el personal interviniente.

- **Cronograma**

Aplicable desde el inicio de la obra hasta la recepción definitiva.

- **Indicadores de seguimiento**

- Permisos emitidos por autoridades competentes.

- Informes mensuales de seguimiento.

- **Indicadores de rendimiento**

- Cumplimiento de normativas provinciales y municipales.

- Cumplimiento de las especificaciones del Programa.

- Acta de Conformidad de la autoridad ambiental.

- Logro de una tasa mínima de supervivencia del 90% de las especies plantadas.

- Toda la documentación generada deberá ser incorporada y consolidada en el Informe Final Ambiental.

9.4.14 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

- **Descripción:**

Este programa contempla todas las medidas para desarrollar el correcto seguimiento de la aplicación del resto de los programas del PGAS.

- **Objetivo:**

Asegurar el seguimiento y la correcta aplicación de todas las acciones y medidas del resto de los programas durante la obra.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Respecto al control interno de la ejecución del PGAS, la Contratista deberá implementar controles, inspecciones físicas y los mecanismos de reporte internos que considere necesarios y oportunos para la verificación de la situación ambiental y social de la obra.

- La Contratista deberá emitir un **Informe de Seguimiento Ambiental Mensual** (según planilla adjunta), incluyendo en el mismo todos los resultados de la aplicación de los programas e indicando las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios, y elevarlo a la Inspección para su aprobación. Asimismo, deberá facilitar la información adicional que la Inspección solicite.

- Una vez finalizada la obra, la Contratista deberá presentar un **Informe Ambiental Final**, en el cual se consignen los resultados obtenidos del Programa de Seguimiento y el grado de cumplimiento de las metas establecidas.

- Los informes mensuales deberán reportar el avance y/o estado de cumplimiento del PGAS, incluyendo las variables monitoreadas, un resumen de los incidentes y accidentes ambientales (en caso de su ocurrencia), los problemas presentados, y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto, y los ajustes pendientes de realización. Asimismo, se deberá incluir la documentación gráfica y probatoria correspondiente (fotografías, planos, resultados de mediciones o análisis de laboratorio, autorizaciones, entre otros).
- En el caso que la Inspección solicite informes adicionales, los mismos deberán ser presentados en tiempo y forma de acuerdo a la solicitud efectuada. Asimismo, la Contratista deberá asistir a las reuniones a las que sea convocada para la correcta gestión ambiental y social de la obra.

- **Responsables:**

La Contratista a través del Responsable Ambiental.

- **Momento/Frecuencia:**

Durante toda la etapa constructiva hasta la recepción definitiva de la obra.

- **Resultados:**

- Registro del seguimiento con cumplimiento de cada programa del PGAS en particular.
- Presentación en tiempo y forma de los Informes de Seguimiento Ambiental Mensuales.

- **Indicadores de rendimiento:**

- Informes de Seguimiento Ambiental presentados.
- Documentación anexa de los informes.

INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL N° XX	
Denominación del proyecto:	
Fecha de inicio de la obra:	
Clasificación del proyecto:	(clasificación de categoría según organismo financiador, de corresponder)
Completó el informe (cargo, nombre y firma):	
Mes evaluado en el informe:	
Fecha de presentación del informe ante la Inspección de obra:	
Porcentaje de avance de obra:	
1. Avance general de la obra	
Principales tareas realizadas:	
(detallar las principales tareas realizadas en el mes en la obra. Especificar cantidad de frentes de trabajo, personas operarias totales y principales indicadores de avance físico)	
Implicancias del avance de la obra sobre la gestión socio-ambiental:	
(explicitar cuáles de las tareas realizadas tuvieron impactos en la gestión socio-ambiental. Cuáles fueron las tareas más riesgosas o que pudieron generar mayores inconvenientes a la comunidad)	
2. Ejecución de los programas del PGAS	
Programas activos y sus principales resultados:	
(explicitar si los programas operativos se implementaron adecuadamente, identificar mejoras en su implementación, incluir resultados cuantitativos si los hubiera. Detallar si se activaron programas que estaban inactivos tales como: Programa de Prevención de Contingencias Ambientales, Programa de Gestión de Interferencias, Programa de Manejo de Obrador, Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular, etc. Detallar las actividades de difusión e información que se hayan realizado con la comunidad)	
Incluir protocolo Covid así como medidas implementadas y seguimiento para casos de Covid positivo o contactos estrechos.	

Detección de desvíos:
<i>(evaluar si tuvieron lugar eventos que no estén contemplados dentro de los lineamientos previstos en el PGA presentado y proponer medidas de prevención o mitigación asignando responsables para su ejecución)</i>
Nuevos programas, subprogramas o procedimientos:
<i>(en caso de haber surgido la necesidad de diseñar y/o implementar nuevos programas, subprogramas o procedimientos se debe detallar en esta sección)</i>
3. Gestión de desvíos y no conformidades detectadas en el mes anterior
<i>(explicar si fueron implementadas las medidas propuestas en el informe anterior y cuáles fueron sus resultados. Proponer nuevas medidas o ajustar las existentes en caso de ser necesario. Se debe explicitar si cada desvío o no conformidad detectado anteriormente fue subsanado)</i>
4. Seguimiento del Programa de Monitoreo
<i>(presentar los resultados obtenidos del Programa de Monitoreo con sus conclusiones. Evaluar si hay resultados que no son adecuados y proponer medidas para revertirlos. Incluir indicadores de accidentes e incidentes)</i>
<i>(los puntos de monitoreo de agua subterránea, en caso de solicitarse, deben contar con la información básica de cotas: cota de boca de pozo, altura del brocal, profundidad del nivel de agua)</i>
5. Quejas, reclamos, pedidos de información y relacionamiento con la comunidad
Operación del mecanismo de quejas y reclamos:
<i>(presentar un registro de las quejas, reclamos y pedidos de información recibidos en el mes y explicar cómo fueron gestionados. Incluir fotos de la cartelería y folletería con la que se difunde el mecanismo de quejas)</i>
Implementación del Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos:
<i>(enumerar las actividades de difusión y comunicación que se hayan realizado con la comunidad y evaluar sus resultados)</i>
<i>Incluir la firma del Código de Conducta para todo el personal de obra (propio o tercerizado) como así también toda activación del Protocolo de Actuación ante infringimientos de dicho código.</i>
Interferencias generadas por la obra:
<i>(en caso de que hayan acontecido en el mes bajo seguimiento, enumerar los casos de interferencias a las redes de servicios de la comunidad y cómo fueron gestionadas. Si no hubo interferencias explicitarlo)</i>
6. Capacitaciones
<i>(enumerar las capacitaciones realizadas en el mes detallando: objetivo, fecha, duración, asistentes, constancia de presencia mediante registro fotográfico y firma de constancia de capacitación)</i>

7. Gestión de propuestas de mejora			
<i>(si de informes de seguimiento o visitas de obra de la Inspección u organismos locales/internacionales surgieran propuestas o requisitos de mejora, en este apartado se debe detallar el avance en la implementación de las mismas)</i>			
Mejora	Solicitante y medio por el cual fue solicitada	Responsable de la ejecución	Avance en la implementación
8. Tareas realizadas por el equipo ambiental			
<i>(confirmar para cada profesional: nombre, matrícula (si la tuviera), cargo, carga horaria dedicada en el mes y principales tareas desarrolladas en el mes)</i>			
9. Intercambio de información geoespacial de monitoreos y avances de obra			
<i>(la geometría de avance de obra deberá enviarse en formato vectorial georreferenciado, utilizando el sistema de coordenadas planas POSGAR 2007, en la faja que corresponda. Los formatos admitidos son DWG y SPH, entre otros formatos vectoriales, prefiriéndose el primero)</i>			
<i>[la toma de muestras o de parámetros "in situ" de los monitoreos de calidad de agua (superficial y subterránea) y de aire (en caso de corresponder) deben estar acompañados por fotografías actuales, con fecha, hora y coordenadas]</i>			
<i>(toda la información geoespacial de actualización debe contar con la fecha correspondiente)</i>			

9.4.15 PROGRAMA DE RETIRO DE OBRA

- **Descripción**

Este programa se establece para resguardar los recursos naturales que se puedan ver afectados el área de la obra.

- **Objetivos**

Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión ambiental en referencia a los recursos naturales en la etapa de cierre de la obra.

- **Actividades y medidas a implementar**

Si durante la etapa de finalización de la obra se registran pasivos ambientales, como consecuencia de las actividades, la Contratista deberá proceder a su remediación.

Debe realizarse un Informe Ambiental Final, el mismo contará con: la caracterización del estado actual de la zona de obra, acompañada por un registro fotográfico; una breve descripción de las tareas realizadas durante la obra y de las tareas de abandono; el hallazgo de pasivos ambientales y las tareas de remediación implementadas (si corresponde); los resultados de análisis realizados en el marco de las tareas de remediación implementadas (si corresponde) y los resultados de análisis físico-químico de muestras de agua/suelo, acompañados por los resultados antecedentes (previo a la obra y durante el desarrollo de la misma).

Las actividades incluirán, como mínimo, los siguientes ítems:

- Limpieza de obra y gestión de residuos de acuerdo a las especificaciones del PGAS.
- Nivelación del terreno en el caso que corresponda. Si fuera necesario, se deberá descompactar los suelos.
- La Contratista deberá reconstruir o reponer todos los hechos existentes que se vieran afectados por la construcción de la obra y reubicarlos en aquellos casos en que fuera necesario y de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.
- Retiro de señalización de obra
- Retiro de construcciones provisorias del contratista.
- Verificación de la limpieza y obstrucciones posibles en conductos pluviales, cámaras y sumideros.
- Restauración de áreas afectadas
- Actas de conformidad con las autoridades que correspondan.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección

- **Ubicación de la actividad:**

Todo el frente de obra y obradores.

- **Responsable:**

La Contratista mediante el Responsable Ambiental y el Responsable de Seguridad e Higiene.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la inspección de obra.

- **Materiales, instrumentos y protocolo**

Documentación, registros fotográficos, informes y permisos/actas de conformidad que correspondan.

- **Cronograma**

Durante el cierre de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

- **Resultados**

Preservar los recursos naturales durante la etapa de obra.

- **Indicadores de rendimiento**

Verificación del cumplimiento de todas las acciones y medidas acordadas en el presente PGAS.

9.5 PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) DE ETAPA OPERATIVA

9.5.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

- **Descripción:**

Este programa contiene todas las medidas referidas a un correcto mantenimiento de la infraestructura construida por la obra.

- **Objetivos:**

- Garantizar el correcto estado de conservación y operación de la infraestructura construida.
- Evitar que la falta de mantenimiento genere impactos ambientales o sociales por el deterioro de las mismas.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Inspecciones preventivas.
- Mantenimiento y reparación de la infraestructura.
- Mantenimiento adecuado de la cartelería y las señalizaciones.
- Incluir acciones de información y difusión con la comunidad para fomentar el mantenimiento de la infraestructura construida.

- **Responsables:**

Ente comitente de la obra.

9.5.2 PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS

- **Descripción:**

Este programa contiene todas las medidas referidas a un establecer un plan sistemático para actuar en caso de una eventual emergencia

- **Objetivos:**

Identificar, organizar e implementar las medidas dirigidas a efectuar una rápida respuesta ante posibles contingencias.

- **Actividades y medidas a implementar:**

- Debe implementarse un protocolo de respuesta ante accidentes, designando una persona responsable de su implementación y teniendo a disposición las vías de comunicación con los organismos intervinientes.
- El ente comitente deberá desarrollar planes particulares, según los distintos riesgos identificados: lluvias e inundaciones, incendio, vuelcos y/o derrames, accidentes, vandalismo, etc.

- **Responsables:**

Ente comitente de la obra.

9.5.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS

- **Descripción:**

Este programa se establece para eficientizar el manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos. Contempla todas las medidas tendientes al manejo integral de residuos; incluyendo la identificación, clasificación, transporte y disposición final de los mismos.

- **Objetivos:**

- Minimizar la generación y mejorar la gestión de residuos sólidos, residuos especiales y residuos de construcción.
- Implementar una gestión adecuada de efluentes cloacales y especiales.
- Garantizar el manejo responsable de combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos utilizados en maquinaria.

- **Actividades a implementar:**

- La Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, materiales nocivos o tóxicos, etc, con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental y evitar incendios y perjuicios a terceras personas.
- La Contratista deberá realizar la recolección diaria de basura y la limpieza de los equipos; acordando con el Municipio el servicio de retiro de los mismos, en caso de corresponder.
- Para los materiales extraídos durante la limpieza, cuyos residuos sean asimilables a residuos sólidos urbanos, la Contratista deberá gestionar ante el Municipio la disposición final correspondiente para el depósito de dichos residuos.
- El material de desecho, efluentes, basura, aceites, químicos, etc., no deberán entrar en el agua o en las áreas adyacentes o ser desparramados en el terreno.
- La Contratista deberá evitar la contaminación de drenajes y cursos de agua producida por desechos sanitarios, sedimentos, material sólido y cualquier sustancia proveniente de las operaciones de construcción.

- Si cualquier material de desecho es esparcido en áreas no autorizadas, la Contratista deberá quitar tales materiales y restaurar el área a su condición original. Si fuera necesario, el suelo contaminado deberá ser excavado y dispuesto como lo indique la Inspección y las áreas técnicas pertinentes.

- **Responsables:**

Ente comitente de la obra.

9.5.4 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y GESTIÓN DE RECLAMOS

- **Descripción:**

Reúne las acciones necesarias para garantizar una comunicación fluida entre la comunidad afectada o beneficiada por la obra y la Contratista, así como la gestión eficiente de reclamos.

- **Objetivos:**

Diseñar estrategias de comunicación acordes a las características socioeconómicas y culturales de la comunidad.

Difundir la finalidad de la obra, su población beneficiaria y las actividades relacionadas.

Recepcionar, registrar y dar respuesta a los reclamos.

- **Actividades a implementar:**

Diseñar materiales de comunicación adecuados.

Habilitar canales de contacto directo (teléfono, correo electrónico, oficina local).

Llevar un registro de reclamos y respuestas.

- **Responsable:**

Ente comitente de la obra.

10 MARCO LEGAL

10.1 Nacional

Artículo 41 de la Constitución Nacional. Sostiene que "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.

Artículo 124 de la Constitución Nacional. Establece que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, por lo que las playas del mar y las riberas internas del río pertenecen al dominio público provincial.

Ley 25.675/02 Ley General del Ambiente. La presente ley 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.

Ley 25.688/02 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley 25.831/03 Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental. La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como 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.

Ley 27.566/20 Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales. Aprueba el Acuerdo Regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe (conocido como "Acuerdo de Escazú").

Ley 27.520/19 Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional.

Ley 23.919/91 Convención sobre Humedales de Importancia Internacional. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar.

Ley 24.375/94 Convenio sobre la Diversidad Biológica. Este convenio es un instrumento internacional que tiene como objetivo principal la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la distribución equitativa de los beneficios que se deriven de los recursos genéticos.

Ley 25.612/02 Residuos Industriales y Actividades de Servicios. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

Ley 20.284/73 Disposiciones para la preservación de los Recursos del Aire. Instaure normas para prevenir la contaminación del aire en Argentina. Esta ley se aplica a todas las fuentes que pueden producir contaminación atmosférica, tanto en la jurisdicción federal como en las provincias que se adhieran a ella.

Ley 22.421/81 Preservación y Defensa de la Fauna Silvestre. Establece la protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional de la fauna silvestre que habita en el territorio argentino.

Ley 25.743/03 Preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico. 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.

Ley 1919/1886 y modificatorias (Ley 24498/95) Código de Minería. El Código de Minería rige los derechos, obligaciones y procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de las sustancias minerales.

Ley 23.302/85 de valoración de las comunidades y pueblos indígenas. Determina atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades.

Ley 25.197/99 Régimen del Registro de Patrimonio Cultural. Establece la centralización del ordenamiento de datos de los bienes culturales e histórico-artísticos de la nación.

Decreto 8578/86. Declara de “interés provincial los trabajos de preservación, revitalización y recuperación del patrimonio habitacional del Casco Histórico de Carmen de Patagones”.

Decreto 401/03. Declara bien de “Interés Histórico Nacional” al Casco Antiguo de Carmen de Patagones, en reconocimiento a su calidad de “Poblado Histórico”, y a sus edificios y objetos más significativos, “Monumentos Históricos Nacionales”, “Lugares Históricos Nacionales” y “Bienes de Interés Históricos Cultural de la Nación”, respectivamente.

Ley 26.331/07 Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los Bosques Nativos. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad.

Tabla 12: Resumen de la normativa nacional aplicada.

Tipo, número y año	Título y temática	Jurisdicción
Art. 41 Const. Nacional	Ambiente y Sustentabilidad	Nacional
Art. 124 Const. Nacional	Otorgamiento a provincias el dominio originario de los recursos naturales	Nacional
Ley 25.675/02	Ley General del Ambiente	Nacional
Ley 25.688/02	Régimen de Gestión Ambiental de Aguas	Nacional
Ley 25.831/03	Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental	Nacional
Ley 27.566/20	Acuerdo de Acceso a la Información, la Participación Pública y a la Justicia Ambiental	Nacional
Ley 27.520/19	Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global	Nacional
Ley 24.375/94	Convenio sobre la Diversidad Biológica	Nacional
Ley 23.919/91	Humedales de importancia internacional	Nacional
Ley 25.612/02	Residuos Industriales y Actividades de Servicios	Nacional
Ley 20.284/73	Disposiciones para la preservación de los Recursos del Aire	Nacional
Ley 22.421/81	Preservación y Defensa de la Fauna Silvestre	Nacional
Ley 25.743/03	Preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico	Nacional
Ley 1.919/1886	Código de Minería	Nacional
Ley 23.302/85	Valoración de las comunidades y pueblos indígenas	Nacional
Ley 25.197/99	Régimen del Registro de Patrimonio Cultural	Nacional
Ley 26.331/07	Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los Bosques Nativos	Nacional
Decreto 8.578/86	Preservación, revitalización y recuperación del Casco Histórico de Carmen de Patagones	Nacional
Decreto 401/03	Declara bien de “Interés Histórico Nacional” al Casco Antiguo de Carmen de Patagones	Nacional

10.2 Provincial

Artículo 28 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires. Les asegura a los habitantes el derecho a "gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras".

Ley 11.723/95 Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Establece, entre otros elementos, los lineamientos básicos de política ambiental, así como los instrumentos de gestión de los recursos naturales y del ambiente en general. Los Anexos II y el III definen los Proyectos de obras o actividades a someter a EIA por parte de la autoridad ambiental provincial y los municipios, respectivamente.

Ley 5965/58 y Decretos Reglamentarios (3395/96). Apunta a la protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Esta ley prohíbe, tanto a sujetos públicos como privados, la disposición de efluentes residuales, tanto sólidos, líquidos o gaseosos y sea cual fuere su origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos, y a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua superficial o subterránea.

Ley 11.720/95 de residuos especiales y Decreto Reglamentario 806/97. Esta ley regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires.

Decreto-Ley 6769/58 - Ley Orgánica de las Municipalidades. De acuerdo a esta ley los municipios son también los encargados de la prevención de la contaminación ambiental de los cursos de agua y de asegurar la conservación de los recursos naturales en el ámbito de su jurisdicción.

Ley 10.106/83. Esta ley otorga al Ministerio de Obras y Servicios Públicos, a través de sus organismos específicos, la vigilancia, protección, mantenimiento y ampliación del sistema hidráulico provincial, confiriéndole el poder de policía hidráulico en dicho ámbito a través de la Dirección Provincial de Obra Hidráulica.

Ley 11.964/97. Esta ley establece la definición y demarcación en el terreno y en cartografía de zonas de riesgo, zonas protegidas de flora y fauna silvestre y control de inundaciones. Regula la ejecución de obras hidráulicas y de defensa costera en zonas inundables o ribereñas. Exige la presentación de estudios técnicos, evaluación ambiental y aprobación previa de la autoridad competente.

Ley 12.257/99 Código de Aguas. Establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires.

Ley 14.343/11 Ley de Regulación de Pasivos Ambientales. Tiene por objeto regular 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.

Ley 8.912/77 Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo. La presente ley rige el ordenamiento del territorio de la Provincia, y regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. Son objetivos fundamentales del ordenamiento territorial: a) Asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio; b) La proscripción de acciones degradantes del ambiente y la corrección de los efectos de las ya producidas; c) La creación de condiciones físico-espaciales que posibiliten satisfacer al menor costo económico y social, los requerimientos y necesidades de la comunidad en materia de vivienda, industria, comercio, recreación, infraestructura, equipamiento, servicios esenciales y calidad del medio ambiente; d) La preservación de las áreas y sitios de interés natural, paisajístico, histórico o turístico, a los fines del uso racional y educativo de los mismos; e) La implantación de los mecanismos legales, administrativos y económico-financieros que doten al gobierno municipal de los medios que posibiliten la eliminación de los excesos especulativos, a fin de asegurar que el proceso de ordenamiento y renovación urbana se lleve a cabo salvaguardando los intereses generales de la comunidad; f) Posibilitar la participación orgánica de la comunidad en el proceso de ordenamiento territorial, como medio de asegurar que tanto a nivel de la formulación propuesta, como de su realización, se procure satisfacer sus intereses, aspiraciones y necesidades; g) Propiciar y estimular la generación de una clara conciencia comunitaria sobre la necesidad vital de la preservación y recuperación de los valores ambientales.

Ley 11.340/92 Emergencia Obras y/o acciones indispensables por casos de fuerza mayor. El Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires, queda autorizado para declarar de Emergencia Obras y/o acciones indispensables de ejecutar en forma inmediata por una reconocida urgencia o debido a imprevistas circunstancias, ante situaciones de desastre que se produzcan en zonas de la Provincia, afectadas por casos de fuerza mayor, tales como: incendios, inundaciones, terremotos, epidemias.

Resolución 159/96. En virtud de la Ley 11.459/93 y su Decreto Reglamentario N° 1.741/96, la Secretaría de Política Ambiental aprueba la Norma IRAM N° 4.062 y

recomienda su aplicación por parte de todos los Municipios de la Provincia. Esta norma estipula que el nivel sonoro equivalente en dBA no deberá exceder el valor de 90 dBA y que cuando los ruidos producidos en un establecimiento trascienden a la comunidad vecina deberán tomarse las medidas necesarias para revertir la situación planteada.

Ley 13.312/05 Guía única para el tránsito de Sustancias Minerales. Toda persona física o jurídica que transporte o comercialice en el territorio de la provincia, sustancias minerales de cualquiera de las categorías indicadas en el Código de Minería, como así mismo subproductos triturados, molidos y en bloque, están obligadas a solicitar la expedición de la correspondientes guía de tránsito.

Ley 14.888/16 y su Decreto Reglamentario 336/17. Establece normas para la conservación y el manejo sostenible de los bosques nativos de la Provincia de Buenos Aires.

Resolución 523/19-OPDS. Aprueba los contenidos mínimos que deberán incluir los planes presentados en el marco de la Ley N° 14.888.

Resolución 336/20-OPDS. Aprueba los mecanismos y requisitos de inscripción en el Registro de Profesionales creado por el Artículo 36° de la Ley Provincial N° 14.888.

Resolución 299/2022. Plan Estratégico de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires.

Decreto 3686/2006. Establece los lineamientos para la tramitación y evaluación de obras hidráulicas en jurisdicción provincial, en coordinación con municipios.

Decreto 323/2022. Organiza funcionalmente a la Dirección Provincial de Hidráulica, autoridad competente para la evaluación técnica de este tipo de obras.

Decreto 2141/86. Declara al Casco Antiguo de Carmen de Patagones “Centro Histórico Provincial y Polo de Desarrollo Turístico de la Pcia. De Buenos Aires”.

Decreto 3376/04. Aprueba el “Código de Zonificación y Ordenamiento Urbano de Carmen de Patagones” Decreto Municipal N° 386/05, que crea la Subdirección de Patrimonio Histórico.

Resolución de la Secretaría de Turismo y Deporte de la Pcia. de Buenos Aires 30/03. Declara al “Plan de Valorización del Centro Histórico y Cultural de Patagones” de “Interés Turístico Provincial”.

Tabla 13: Resumen de la normativa provincial aplicada

Tipo, número y año	Título y temática	Jurisdicción
Art. 28 Const. PBA	Principio de la sostenibilidad	Provincial
Ley 11.723/95	Protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general	Provincial
Ley 5965/58 - Dto. 3395/96	Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera	Provincial
Ley 11.720/95 - Dto. 806/07	Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales	Provincial
Decreto-Ley 6769/58	Ley Orgánica de las Municipalidades	Provincial
Ley 10.106/83	Protección, mantenimiento y ampliación del sistema hidráulico provincial, a través de la DPH	Provincial
Ley 11.964/97	Definición y demarcación de zonas de riesgo, zonas protegidas de flora y fauna y control de inundaciones	Provincial
Ley 12.257/99	Código de Aguas	Provincial
Dto. Ley 8912/77	Ordenamiento territorial y uso del suelo	Provincial
Ley 14.343/11	Regulación de Pasivos Ambientales	Provincial
Ley 11.340/92	Emergencia Obras y/o acciones indispensables por casos de fuerza mayor	Provincial
Resolución 159/96 SPA	Nivel sonoro máximo permisible	Provincial
Ley 13.312/05	Guía única para el tránsito de Sustancias Minerales	Provincial
Ley 14.888/16 - Dto. 336/17	Conservación y manejo sostenible de bosques nativos de la Provincia de Buenos Aires	Provincial
Resolución 523/19-OPDS	Contenidos mínimos que deberán incluir los planes presentados en el marco de la Ley N° 14.888	Provincial
Resolución 336/20-OPDS	Mecanismos y requisitos de inscripción en el Registro de Profesionales de la Ley N° 14.888	Provincial
Resolución 299/22	Plan Estratégico de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires	Provincial
Decreto 3686/06	Tramitación y evaluación de obras hidráulicas en jurisdicción provincial	Provincial
Decreto 323/22	DPH autoridad competente para la evaluación técnica de este tipo de obras	Provincial
Decreto 2141/86	Declara al Casco Antiguo de Carmen de Patagones "Centro Histórico Provincial"	Provincial
Decreto 3376/04	Código de Zonificación y Ordenamiento Urbano de Carmen de Patagones	Provincial
Resolución 30/03	Plan de Valorización del Centro Histórico y Cultural de Patagones	Provincial

10.3 Municipal

Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22. Código de Ordenamiento Urbano y Usos de Suelo. Regulan el uso del suelo, perfil urbano, y áreas protegidas del ejido municipal. Parte del tramo de obra se encuentra en zona clasificada como Área Urbana Consolidada, con usos mixtos residenciales y recreativos, y otra parte dentro del Casco Histórico.

Ord. 3033/19 – Creación del Consorcio Público Intermunicipal. Centro Ambiental Patagónico GIRSU, suscripto por la municipalidad de Patagones, la municipalidad de Viedma y la comisión de fomento de San Javier para la gestión mancomunada de residuos sólidos urbanos.

Ord. 080/02. Autoriza al Departamento Ejecutivo a proceder de acuerdo a leyes provinciales en el cuidado del medio ambiente. Convocar a la comisión interinstitucional del medio ambiente. Participación de entidades vinculadas al medio ambiente. Revisión de partida presupuestaria, para la acción sobre política del medio ambiente. Designación por parte del intendente municipal del coordinador del medio ambiente.

Ord. 3349/20 (Res. 238/21). Adapta aspectos del ordenamiento territorial y conservación ambiental local.

Ord. 15031/87. Designación y preservación del "Casco Histórico" y su modificatoria N° 478/90.

Decreto del Poder Ejecutivo Municipal 887/02. Crea la Comisión de Gestión del Patrimonio Histórico de Patagones (C.G.P.H.), que se encuentra en pleno funcionamiento.

Ord. 61/03. Aprueba el “Plan de Valorización del Centro Histórico y del Patrimonio Cultural de Carmen de Patagones” elaborado por la Comisión de Gestión del Patrimonio Histórico de Patagones.

Tabla 14: Resumen de la normativa municipal aplicada.

Tipo, número y año	Título y temática	Jurisdicción
Ord. 3680/22 - Dec. 1101/22	Código de Ordenamiento Urbano y Usos de Suelo	Municipal
Ord. 3033/19	Creación del Consorcio Público Intermunicipal	Municipal
Ord. 080/02	Autoriza a proceder de acuerdo a leyes provinciales en el cuidado del medio ambiente	Municipal
Ord. 3349/20 (Res. 238/21)	Ordenamiento territorial y conservación ambiental local	Municipal
Ord. 15031/87	Designación y preservación del “Casco Histórico”	Municipal
Dto. 887/02	Crea la Comisión de Gestión del Patrimonio Histórico de Patagones (C.G.P.H.)	Municipal
Ord. 61/03	Plan de Valorización del Centro Histórico y del Patrimonio Cultural de Carmen de Patagones	Municipal
Ord. 2740/18	Circulación vehicular - tránsito pesado	Municipal

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrameto, M., Pérez, S., & González, L. (2013). Caracterización química e isotópica preliminar del agua superficial y subterránea en el Valle inferior del río Negro, Argentina. *Revista de Hidrología*, 10(1), 45–62.

AIC. (s.f.). Datos hidrológicos del río Negro. Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas.

AIC. (2020). El control de las crecidas. Sistema de Emergencias Hídricas y Mitigación del Riesgo. Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro.

Almirón, A., Azpelicueta, M., Casciotta, J. R., & López Cazorla, A. (1997). Ichthyogeographic boundary between the Brazilian and Austral subregions in South America. *Biogeographica*, 73(1), 23–30.

Arnasson, B. (1981). Ice and snow hydrology. In *Guide book on nuclear techniques in hydrology* (pp. 151–182). International Atomic Energy Agency.

Arturi, M., Torres Robles, S. S., Herrera Santángelo, R., Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF), & Consejo Federal de Inversiones (CFI). (2011). *Proceso de ordenación territorial de los recursos naturales renovables del Monte y Espinal de la provincia de Río Negro* (307 pp.).

Arratia, G., Peñafort, M. B., & Menu Marque, S. (1983). Peces de la región sureste de los Andes y sus probables relaciones biogeográficas actuales. *Desert*, 7, 48–107.

Baggio, N., González, J., López, M., & Pérez, R. (2023). Estudio de metales disueltos en tramos urbanos del río Negro: Evaluación de arsénico y cromo. Universidad Nacional de Río Negro.

Baigún, C., & Ferriz, R. (2003). Distribution patterns of native freshwater fishes in Patagonia (Argentina). *Organisms Diversity & Evolution*, 3(2), 151–159.

Bertani, L., Martínez, F., & Gómez, J. (2020). Análisis de biodiversidad ribereña en la cuenca del río Negro. *Revista de Ecología Argentina*, 45(3), 123–137.

Capelli de Steffens, A., & Campo de Ferreras, A. (1994). La transición climática en el sudoeste bonaerense. *Revista Sigeo*, (5).

Carta Ambiental de Patagones. (s.f.). Municipalidad de Patagones.

Consejo Federal de Inversiones (CFI). (1994). Carta de ordenamiento ambiental Área Viedma–Carmen de Patagones. I Etapa (88 p.). CEFIREDA.

D'Onofrio, E. E., Fiore, M., Di Biase, F., Grismeyer, W., & Saladino, A. (2010). Influencia de la marea astronómica sobre el nivel del Río Negro en la zona de Carmen de Patagones. *Geoacta*, 35, 92–104.

Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro (DPA). (2016). Calidad del agua del río Negro años 2011–2016.

De Aparicio, F. O., & Difrieri, H. A. (1958). *La Argentina: Suma de geografía*. Peuser.

Del Río, J., Colado, U. R., & Gaido, E. S. (1991). Estabilidad y dinámica del delta de reflujo de la boca del río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, XLVI(3–4), 325–332.

Etcheverría, M., Folguera, A., Dal Molín, C., Dalponte, M., & Ferro, G. (2006). Hojas geológicas 4163-II/IV y I/III, Viedma y General Conesa. *Boletín del Servicio Geológico Minero Argentino*, 366, 1–67.

Ferrelli, F. (2010). La sequía 2008–2009 en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires [Tesis de licenciatura en Geografía]. Universidad Nacional del Sur.

Frumento, M. (2017). Vegetación ribereña y uso de suelo en Patagones–Viedma [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Río Negro.

Gabella, J. I. (2014). Gestión territorial y deterioro ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada Argentina: Partido de Patagones [Tesis doctoral]. Universidad Nacional del Sur.

Gabella, J. I., Iuorno, M. V., & Campo, A. M. (2013). Análisis integral de un sistema territorial degradado: El caso del partido de Patagones. *Proyección*, 14, 68–91.

García Bu Bucogen, G., Bohn, V. Y., & Piccolo, M. C. (2024). Analysis of flood risk in the lower hydrographic basin of the Río Negro. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 50(2), 93–113.

Gat, J. R. (2010). *Isotope hydrology: A study of the water cycle* (Vol. 6). Imperial College Press.

Gentile, A., Fernández, C., & López, R. (2020). Calidad de agua y fauna íctica del río Negro. *Acta Ambiental Patagonia*, 15(2), 45–60.

Gianola Otamendi, A. (2019). El Río Negro: Su uso como vía navegable. *Boletín del Centro Naval*, 851, 173–174.

INBN. (2019). *Inventario Nacional de Bosques Nativos: Provincias de Río Negro y Buenos Aires*. Secretaría de Ambiente.

INDEC. (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*.

INDEC. (2022). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*.

Iurman, D. (2009). Diagnóstico y evaluación económica de alternativas tecnológicas para productores agropecuarios familiares de la zona de secano del Partido de Patagones [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional del Sur.

Irusta, J. R. (2011). *Patagones: La construcción de un espacio social multiétnico en el siglo XIX*. El Camarote Ediciones.

Kröpfl, A. I., Deregibus, V. A., & Cecchi, G. A. (2007). Disturbios en una estepa arbustiva del Monte: Cambios en la vegetación. *Ecología Austral*, 17, 257–268.

López, H. L. (2001). Estudio y uso sustentable de la biota austral: Ictiofauna continental argentina. *Revista Cubana de Investigación Pesquera*, (Suplemento Especial), 1–35.

MAGyP. (2021). Estimaciones agrícolas. Series Históricas. Superficie sembrada de trigo total. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar>

Martín, P. R., & Seewald, P. A. (2004). Conservation research project on the Patagonian mussel *Anodontites puelchanus*. *Tentacle*, 12, 13–14.

Martín, P. R., & Seewald, P. A. (2005). Discouraging results in the search for the Patagonian mussel *Anodontites puelchanus*. *Tentacle*, 13, 10–11.

Merg, C., & Petri, D. (1998). Red Alerta Sudestadas en el Valle Inferior del Río Negro. Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro, 21 pp.

Musi Saluj, M. (2018). Caracterización geomorfológica del tramo inferior del río Negro [Informe técnico]. CONICET.

Natale, E. S.; Gaskin, J.; Zalba, S. M.; Ceballos, M.; Reinoso, H. E. (2008). Especies del género *Tamarix* (Tamaricaceae) invadiendo ambientes naturales y seminaturales en Argentina. *Sociedad Argentina de Botánica. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 43 (1-2), 137-145.

Oyarzábal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P. I., Prado, D., Oosterheld, M., & León, R. J. C. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28, 40–63.

Panigatti, J. L. (2010). Argentina: 200 años, 200 suelos. Ediciones INTA.

Panza, J. L., & Schreider, M. (1996). Atlas climático digital de la provincia de Buenos Aires. INTA.

Paruelo, J. M., Gerschman, J. P., & Verón, S. R. (2005). Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy*, 15 (87), 22–29.

Pereyra, F. (2003). Ecoregiones de la Argentina. *Anales del SEGEMAR*.

Perna, A. (2020). Monitoreo hidrológico del río Negro entre Patagones y la costa atlántica [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de La Plata.

Petri, D. (1992). Informe Crecida 1992 en el curso inferior del Río Negro. Departamento Provincial de Aguas, 10 pp.

Pezzola, A., Argamennoni, R., Winschel, C., Sánchez, R., Mario, E., & Giorgetti, H. (2009). Estimación expeditiva de suelos erosionados del Partido de Patagones. INTA-Estación Experimental Agropecuaria H. Ascasubi.

Piccolo, M. C., Perillo, G. M. E., & Diez, P. (2012). Tidal propagation and mixing in the lower Negro River estuary. *Revista de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas*, 35(2), 57–69.

Ramos, L. (1999). Modelización del retroceso de barrancas en Carmen de Patagones [Informe técnico]. Universidad Nacional de Río Negro.

Rodríguez, E., & Panza, J. L. (1995). Geología cuaternaria del valle inferior del río Negro. *Anales del INTA*, 12(1), 1–28.

Rodríguez, L. B. (2017). Variación de la vegetación leñosa con relación a la historia de uso en el Sudoeste bonaerense y Noreste rionegrino [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Río Negro.

Romero Wimer, F. (2012). Producción familiar rural y políticas en la Argentina reciente: Los programas de Desarrollo Rural en el sudoeste bonaerense (1ª ed.). Editorial CEISO.

Ross, S. T. (1991). Mechanisms structuring stream fish assemblages: Are there lessons from introduced species? *Environmental Biology of Fishes*, 30(4), 359–368.

Salazar Lea Plaza, E., & Godagnone, M. (1990). Estudio de suelos ribereños en el río Negro. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional. (2010). Estadísticas climáticas 1981–2010. SMN Argentina.

SNIH. (2023). Sistema Nacional de Información Hídrica. Secretaría de Recursos Hídricos.

Taylor, J. N., Courtenay, J., & McCann, J. A. (1984). Known impacts of exotic fishes in the continental United States. In W. R. Courtney Jr. & J. R. Stauffer Jr. (Eds.), *Distribution, biology, and management of exotic fishes* (pp. 332–373). Johns Hopkins University Press.

Thorntwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, 38(1), 55–94.

Torres Robles, S. S., Arturi, M., Contreras, C., Peter, G., & Zeberio, J. M. (2015). Variaciones geográficas de la estructura y composición de la vegetación leñosa en el límite entre el espinal y el monte en el noreste de la Patagonia. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 50(2), 209–215.

UNL–DPA Río Negro. (2004). Plan de manejo ambiental de la cuenca baja del río Negro. Dirección de Planificación Ambiental, Provincia de Río Negro.

UNRN. (2019). Informe del estado ambiental del río Negro. Universidad Nacional de Río Negro.

Winschel, C. I. (2017). Integración por medio de geotecnologías de la información ambiental en estudios de degradación de los suelos para los partidos de Villarino y Patagones [Tesis doctoral]. Universidad Nacional del Sur.

Winschel, C. I., & Pezzola, A. (2018). Avance de la frontera agrícola sobre el monte nativo en Villarino y Patagones (1975–2018). INTA Ediciones, Colección Investigación, Desarrollo e Innovación.

Web / fuentes digitales

Diario Río Negro. (2021). La crecida del Río Negro se hizo notar en la costa de Viedma. <https://www.rionegro.com.ar/la-crecida-del-rio-negro-se-hizo-notar-en-la-costa-de-viedma-1833438/>

IQAir. (s.f.). Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina. <https://www.iqair.com/es/argentina/buenos-aires/carmen-de-patagones>

Patagones a Diario. (s.f.). Sensibilización sobre monóxido de carbono en Carmen de Patagones. <https://patagonesadiario.com.ar/contenido/48988/sensibilizacion-sobre-monoxido-de-carbono-en-carmen-de-patagones>

MAGyP. (2021). Estimaciones agrícolas. <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

García, C. L., Bran, D., Volante, J., Corso, M. L., Pietragalla, V., Navarro, F., & Gaitán, J. (2017). Mapa de Sistemas de Uso de Tierras (LUS) de la República Argentina. Proyecto Soporte de Decisiones para la Incorporación y Ampliación del Manejo Sustentable de Tierras. http://mapas.desertificacion.gob.ar/layers/geonode:lus_v2_n3

Instituto de Botánica Darwinion (IBODA-CONICET). Flora del Conosur.
<http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraargentina/Familias.asp?Letras=1>